

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE FÍSICA  
DEPARTAMENTO DE ASTRONOMIA

HANNA GABRIELLE PEREIRA LIMA

**A ÉTICA NA CIÊNCIA NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE  
BACHARELADO EM FÍSICA E ASTRONOMIA NO BRASIL**

Porto Alegre

2023

HANNA GABRIELLE PEREIRA LIMA

**A ÉTICA NA CIÊNCIA NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE  
BACHARELADO EM FÍSICA E ASTRONOMIA NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso 2  
apresentado ao Instituto de Física da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
como requisito parcial para obtenção do  
título de bacharel em Física.

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Borges  
Pavani

Porto Alegre

2023

*Dedico este trabalho  
aos meus pais e  
à Maria.*

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, Daniela Pavani, pela paciência e disponibilidade, mesmo frente às dificuldades ao longo deste semestre. Agradeço por ter aceitado ser minha orientadora e por ter me passado seus conhecimentos que levarei para toda a profissão. Agradeço à banca do TCC 1, pela disponibilidade e orientações que me fizeram ver este trabalho com uma perspectiva mais ampla. Agradeço à banca do TCC 2, também pela disponibilidade e correções que farão o meu trabalho melhorar. Agradeço imensamente à Maria Elisabeth, bibliotecária, futura pesquisadora na área de ciências humanas e minha melhor amiga, por todo apoio moral e técnico, o qual nunca serei capaz de retribuir.

## RESUMO

A ética no fazer científico se mostra necessária, uma vez que a formação de cientistas não se trata da formação de meros técnicos, mas de seres humanos impelidos a tomar decisões. Desta forma, torna-se uma preocupação que bacharéis em Física e Astronomia tenham sua formação pautada na ética. Para analisar esta questão, nos debruçamos sobre os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) das universidades com maior número de publicações em Física e Astronomia em busca do termo “ética”. Esta análise teve como referencial teórico capítulos do livro “A Construção das Ciências” de Gérard Fourez e as diretrizes éticas das sociedades científicas Sociedade Brasileira de Física (SBF) e Sociedade Astronômica Brasileira (SAB). Como resultado, obtivemos que nem todos os PPCs analisados citam o termo “ética” e, para os que citam, comumente não se contextualiza seu sentido. Relacionando com as diretrizes éticas adotadas, os contextos mais comuns se tratam da defesa da sociedade e meio ambiente e ensino e divulgação de ciências. Concluimos que para uma análise mais completa da presença do debate ético dentro dos cursos de bacharelado citados, é necessário um estudo de planos de ensino. Ademais, apontamos a importância dos desdobramentos que os objetivos do PPC de formar profissionais éticos devem ter, em toda experiência do curso.

**Palavras-chave:** ética científica; projeto pedagógico; formação de bacharéis.

## ABSTRACT

Ethics in scientific practice is necessary, since the training of scientists is not about training mere technicians, but human beings impelled to make decisions. Therefore, it becomes a concern that graduates in Physics and Astronomy have their training based on ethics. To analyze this issue, we looked at the Course Pedagogical Projects (PPCs) of universities with the largest number of publications in Physics and Astronomy in search of the term “ethics”. This analysis had as theoretical reference chapters from the book “The Construction of Sciences” by Gérard Fourez and the ethical guidelines of the scientific societies Brazilian Physics Society (SBF) and Brazilian Astronomical Society (SAB). As a result, we found that not all PPCs analyzed mention the term “ethics” and, for those that do, its meaning is often not contextualized. Related to the adopted ethical guidelines, the most common contexts are the defense of society and the environment and science teaching and dissemination. We conclude that for a more complete analysis of the presence of ethical debate within the aforementioned bachelor's courses, a study of teaching plans is necessary. Furthermore, we point out the importance of the consequences that the PPC objectives of training ethical professionals must have, throughout the course experience.

**Keywords:** scientific ethics; pedagogical project; training of bachelors.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Panorama da produção científica em física e astronomia para as 20 instituições que mais produziram no período de 1996 a 2020 .....	17
Figura 2: Nuvem de palavras obtida a partir da mineração de dados nos trechos do PPC do curso de bacharelado em Física que envolvem a definição de perfil de ingresso e competências/habilidades .....	32
Figura 3: Idem a Figura 2, porém para o curso de bacharelado em Física da UFSCar .....	33
Figura 4: Idem a Figura 2, porém para o curso de bacharelado em Astronomia do Observatório do Valongo (UFRJ) .....	33
Figura 5: Idem a Figura 2, porém para os cursos de bacharelado em Física e habilitação em Astrofísica .....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resultado da pesquisa dos 17 PPCs .....	27
Tabela 2: Exemplo de modelo de fichamento .....	30
Tabela 3: Modelo de fichamento adaptado .....	30
Tabela 4: Características dos PPCs selecionados para análise .....	31
Tabela 5: Citação do termo ética no contexto de formação do egresso .....	35
Tabela 6: Citações do termo “ética” em disciplinas do curso de bacharelado em física da UFABC .....	36
Tabela 7: Citações do termo “ética” como título e conteúdo de uma disciplina optativa .....	37
Tabela 8: Citação do termo “ética” como título de uma comissão .....	38
Tabela 9: Presença do termo “ética” para o módulo sequencial Difusão de Astronomia .....	40
Tabela 10: Contexto do termo “ética” relacionado com a diretriz ética “7. Defesa da sociedade e do meio ambiente” .....	41
Tabela 11: Citação do termo “ética” sem relação específica com as diretrizes éticas .....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APS - Sociedade Americana de Física

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CBPF - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

PPC - Projeto Pedagógico do Curso

SAB - Sociedade Astronômica Brasileira

Sabi UFRGS - Sistema de Automação de Bibliotecas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SBF - Sociedade Brasileira de Física

SCIELO - *Scientific Electronic Library Online*

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UERJ - Universidade Estadual do Rio de Janeiro

UFABC - Universidade Federal do ABC

UFF - Universidade Federal Fluminense

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ - Universidade Federal do Rio De Janeiro

UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFS - Universidade Federal do Sergipe

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

Unesp - Universidade do Estado de São Paulo

Unicamp - Universidade de Campinas

USP - Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 METODOLOGIA .....</b>	<b>15</b>
2.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA .....	15
2.2 PESQUISA DOCUMENTAL .....	16
<b>3 A ÉTICA ABORDADA POR GÉRARD FOUREZ .....</b>	<b>19</b>
3.1 DIRETRIZES ÉTICAS E SUA RELAÇÃO COM A ÉTICA ABORDADA POR FOUREZ.....	23
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>27</b>
4.1 BUSCA DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS .....	27
4.2 ANÁLISE DO CONTEXTO DOS TERMOS REFERENTES À ÉTICA .....	30
4.3 RELAÇÕES ENTRE AS CITAÇÕES DOS TERMOS REFERENTES À ÉTICA E AS DIRETRIZES ÉTICAS DA SBF E SAB .....	39
<b>5 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS .....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICE 1 - REFERÊNCIA DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS .....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE 2 - FICHAS DE ANÁLISE DE TEXTO PARA OS PPCS .....</b>	<b>50</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso trata de questões que ao longo de minha graduação em Astrofísica ocorreu-me diversas vezes: os cientistas (físicos/astrônomos) pensam como seu trabalho poderá afetar a sociedade? Os mesmos procuram ser éticos no fazer científico?

A palavra ética tem sua origem no grego *ethos*, podendo ser escrito com duas grafias diferentes: *êthos*, significando a habitação do ser e *éthos*, com o sentido do modo de ser de uma pessoa, conforme Pedro (2014). Os conceitos de ética e moral por vezes se confundem, esta última partindo do termo em latim *mos*, que se refere a costumes, normas e leis. Uma diferenciação proposta pela autora citada, propõe que “enquanto a moral procura responder à pergunta: *como havemos de viver?*, a ética (meta normativa ou meta ética) defronta-se com a questão: *porque havemos de viver segundo x ou y modo de viver?*” (p.486).

Não há consenso para a definição do termo ética, sendo em muitos momentos conciliados com o conceito de moral. Esta definição pode, por fim, partir de uma ideologia, como proposta por Marx e Engels. Para estes, a ética possui dois planos: o plano da ética com valores indesejáveis, derivado dos ideais do capitalismo, e o plano da ética com valores desejáveis, derivado da luta de classes (Dias, 2016). Entretanto, para o presente trabalho, trataremos da ética de forma ampla, definindo em parágrafos à frente as delimitações e significados que o termo possuirá no contexto da ciência.

Segundo Santos (2017), na atividade profissional dos cientistas, há duas espécies de deveres éticos, os derivados de valores éticos universais, e “aqueles que se impõem ao cientista em virtude de seu compromisso com a finalidade própria de sua profissão - a construção da ciência como um patrimônio coletivo” (p. 4). Ou seja, a ética na ciência diz respeito tanto a posturas e práticas no ambiente de trabalho e nos processos que envolvem a produção do conhecimento, quanto ao que nomeamos como “integridade da pesquisa”. Aqui, esclarecemos que a ética universal não se trata de uma massificação e unificação de valores éticos impostos a todos os seres humanos, mas uma relação em comum de respeito à humanidade e suas diferenças (Lins, 2013).

A Sociedade Americana de Física (APS) realizou um levantamento em 2020, intitulado “Ethics in physics: The need for culture change”, tendo como público-alvo

estudantes de graduação e jovens físicos estadunidenses. Os resultados indicam que comportamentos antiéticos ainda são um problema significativo na física (Houle *et al*, 2023). O estudo compara alguns resultados em relação a uma primeira versão do levantamento realizado em 2003. Como exemplo, citamos o aumento de 3,9% para 7,3% das respostas afirmativas quanto a incidentes antiéticos, como presenciar situações de manipulação de dados (Naddaf, 2023).

No Brasil, a Sociedade Brasileira de Física (SBF) e a Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) possuem suas respectivas diretrizes éticas. No caso da SBF, suas diretrizes abordam tópicos diversos, desde a clareza dos fundamentos teóricos e experimentais nos artigos escritos, até a defesa da sociedade e do meio ambiente. Tais normas se baseiam em documentos internacionais, como American Physical Society Ethics and Values Statements, Normas de Ética de la Asociación Física Argentina, Towards a Universal Ethical Oath for Scientists e Guidelines for Research Ethics in Science and Technology. Cabe ressaltar a importância da ética para a profissão de físico descrita neste documento (SBF, 2022), onde “a presença manifesta ou encoberta de pessoas desonestas, em qualquer etapa do trabalho científico, compromete a atividade em sua totalidade e deve ser repudiada pelas sociedades científicas e por seus membros”.

Já o código de conduta da SAB (SAB, 2018), justifica-se pela necessidade de serem seguidas diretrizes éticas mínimas para que seus objetivos de “melhorar e compartilhar a compreensão científica do Universo para o benefício da humanidade” sejam cumpridos. Suas diretrizes abarcam temas expressos pela SBF, contando também com tópicos em relação à conduta profissional e ao assédio.

Os códigos de conduta, ao terem o caráter generalista, para que se possa abarcar todos os profissionais das áreas de física e astronomia, podem aparentar se distanciar do dia-a-dia desta comunidade. Questões como a defesa da sociedade e do meio ambiente, tratadas por estas sociedades científicas, por exemplo, podem parecer distantes da realidade do astrônomo que tem como objeto de estudo astros distantes do planeta Terra. Porém, é a este profissional que cabem questionamentos de qual local é apropriado para a construção de um telescópio e quais os impactos ambientais e sociais que o instrumento pode trazer. Portanto, o cientista (como o físico e o astrônomo) possui não só a responsabilidade de ser ético em relações dentro de seu ambiente de trabalho, como também afeta a sociedade de diversas formas.

Apesar dos códigos de ética exigidos pela SBF e SAB, no Brasil existem pesquisas que apontam que, por exemplo, plágios e assédios estão presentes nas universidades brasileiras. Em 2018, por meio de seu portal de notícias, a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) divulgou alguns resultados da pesquisa “Integridade acadêmica na Unicamp: o que os alunos pensam?”<sup>1</sup>, estudo que fez parte do eixo de ações educativas e preventivas da Pró-Reitoria de Pesquisa daquela universidade. A notícia destacava que entre os graduandos “Somente 13% dos alunos ingressam na Unicamp sabendo o que é plágio em trabalhos acadêmicos, enquanto 87% chegam sem estarem familiarizados com o tema”.

Alencar, Monteiro e Carvalho (2021) realizaram um estudo sobre o plágio e a fraude na produção científica brasileira. Os autores analisaram artigos publicados num período de nove anos e meio, entre 2009 e 2019. No trabalho, concluem que mesmo sendo pouco estudada, é possível perceber-se o aumento de má conduta na produção científica. Segundo eles, tal má conduta é representada por “adulteração, invenção ou reutilização de dados, pelas múltiplas submissões, pelos conflitos de autoria e de interesses, pela publicação ‘salame’ (fracionada) e pelo plágio”. O estudo destaca ainda que “Entre as más condutas acadêmicas mais comuns, estão a ‘cola’ e o plágio, presentes nas mais diversas etapas do ensino, da educação básica à superior.”

Um dos itens presentes no código de conduta da SAB é o assédio. Tema que vem ganhando destaque seja por notícias, seja por normativas e regulamentações que têm sido implementadas no serviço público federal e, inclusive, em nossa universidade. Brito et al. (2022) buscaram quantificar e qualificar este problema na UFRGS por meio de uma pesquisa sobre a percepção acerca do assédio moral e sexual de nossa comunidade. Tendo como respondentes 25 % dos docentes, 20 % dos técnicos-administrativos e 12,43% dos discentes, a pesquisa apontou que o assédio moral e sexual é muito frequente. Mulheres, pessoas pretas e pardas, assim como, LGBTQIA+ são as vítimas mais comuns, sendo os casos subnotificados.

Ainda em relação ao assédio, a pesquisa “Brazilian physicists community diversity, equity, and inclusion: A first diagnostic” de Anteneodo et al. (2020) fez uma análise do resultado de uma pesquisa aplicada à estudantes e profissionais da área

---

<sup>1</sup> Disponível em:

<https://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2018/10/30/so-13-dos-ingressantes-na-unicamp-sabem-o-que-e-plagio>

da física. O público consultado são associados da SBF que tiveram acesso ao questionário de julho a setembro de 2018. Um de seus principais resultados indica que a questão do assédio é expressiva na comunidade da física, sendo mais pronunciada contra mulheres. O número total mostra que 12% de todo público pesquisado já sofreu assédio sexual e 38% reportam terem passado por abuso moral, grandes indicadores de comportamentos antiéticos dentro da comunidade da física no Brasil.

Considerando as questões até aqui apresentadas e refletindo sobre a formação profissional do(a) futuro(a) Físico(a) e/ou Astrofísico(a), parece ser razoável supor que os(as) estudantes ao ingressarem no Ensino Superior estejam apropriados dos valores éticos universais. Entretanto, no que diz respeito aos valores éticos relacionados à profissão, parece ser igualmente razoável supor, ou desejar, que os mesmos integrem a formação tanto técnica como cidadã dos(as) graduandos(as).

É neste contexto que formulamos a questão de pesquisa do presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC): a formação ética dos e das futuras pesquisadoras está presente nos currículos das graduações em Física/Astronomia?

Tendo em conta tal questão formulamos e apresentamos a seguir os objetivos desta pesquisa.

1. Apresentar o conceito de ética e sua relação com a atuação profissional em física a partir da perspectiva de Gérard Fourez (1995) em diálogo com as diretrizes éticas da Sociedade Brasileira de Física (SBF) e da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB).
2. Investigar se os projetos pedagógicos dos cursos de bacharelado (PPC) em física/astronomia de universidades públicas brasileiras apresentam uma dimensão formativa em ética e como ela é abordada.

No que diz respeito à dimensão formativa em ética, realizamos uma busca no portal *Scientific Electronic Library Online* - SCIELO (Packer et al. 1998), no período de 2020 a 2023, sem restrição de periódico ou área temática, citáveis ou não citáveis, todos os tipos de literatura e Coleções do Brasil, utilizando diversas palavras-chave para iniciarmos um estudo do estado da arte no tema. A escolha das palavras-chave “ética” e “física” resultou em cinco trabalhos, porém nenhum deles

relacionado ao nosso tema. Ampliamos o período para todos os anos disponíveis na plataforma, para coleções do Brasil, o que resultou em trinta e sete trabalhos. Destes, dois foram selecionados para leitura de resumos por se situarem na área de Física e Ensino de Ciências. Porém, os trabalhos não apresentavam como foco a dimensão formativa de bacharéis. Retomando nossos filtros iniciais, as palavras-chave “ética” e “currículo”, “ética” e “formação acadêmica” e “ética” e “Ensino Superior” não retornaram quaisquer trabalhos. Para as palavras-chave “ética” e “pesquisa” e “física”, obtivemos o retorno de 4 trabalhos, mas todos relacionados a área da saúde. Os termos “ética” e “pesquisa” resultaram em 66 trabalhos, porém, nenhum deles em nosso campo de interesses. Desta pesquisa inicial foi possível verificar que embora em áreas como Educação Física ou áreas da Saúde já seja possível encontrar trabalhos que discutem a dimensão formativa de seus profissionais, nas áreas das Ciências Exatas, em particular da Física, este não parece ser um tema que tem sido abordado. Embora não tenha sido o foco de nossa pesquisa, foi possível também identificar que as áreas de Ensino de Física ou Ensino de Ciências possuem trabalhos que envolvem em algum aspecto a dimensão ética.

O tema “dimensão formativa em ética” de futuras(os) bacharéis parece não mobilizar nos últimos anos a comunidade brasileira de pesquisadores e pesquisadoras, entretanto, as poucas pesquisas realizadas apontam a necessidade de tratarmos desta questão. O presente TCC busca contribuir para o debate sobre o tema. No capítulo 2 será apresentada a Metodologia implementada neste estudo, trazendo alguns aspectos da pesquisa bibliográfica e da pesquisa documental utilizadas. No capítulo 3 apresentamos o conceito de ética considerando o referencial teórico adotado, relacionando-o às diretrizes éticas discutidas neste capítulo introdutório. Já o objetivo 2 será contemplado e explorado no capítulo 4, onde abordaremos os aspectos da pesquisa nos PPCs e análises de seu contexto. Por fim, apresentamos, no capítulo 5, as conclusões e perspectivas do trabalho.

## 2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste TCC lançamos mão de duas formas de pesquisa: pesquisa bibliográfica, que diz respeito à pesquisa de obras já concluídas como, por exemplo, livros e artigos científicos, e a pesquisa documental, desenvolvida com base em documentos que não foram processados analiticamente ou que podem ser modificados (Gil, 2002). Nas subseções 2.1 e 2.2 exibimos como cada pesquisa foi realizada.

### 2.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica busca encontrar materiais já produzidos em relação ao tema do presente trabalho. Para a construção do referencial teórico, fez-se uma busca por livros nas seguintes bases de dados: Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no Sistema de Automação de Bibliotecas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Sabi UFRGS).

Para o Periódicos CAPES, foi feita uma busca avançada considerando “livros”, sem limite de período, dos termos “philosophy of science” em qualquer campo e “ethics” no campo título, encontrando 41 resultados. Após, foi gerada uma busca com os termos “physics” e “ethics” encontrando 136 resultados. Também foram realizadas pesquisas no portal Sabi+, portal de busca integrada das bibliotecas UFRGS, onde buscou-se livros com os termos “física” e “ética”, excluindo “educação” (para que a busca não recaísse na disciplina de educação física) encontrando 68 resultados. Outra pesquisa foi feita com os termos “filosofia da ciência” e “ética”, excluindo novamente “educação” encontrando 13 resultados.

Dentre uma literatura selecionada a partir destas pesquisas, definimos uma obra como base para definição do conceito de ética e revelar sua importância dentro da profissão física. O livro escolhido foi “A construção das ciências: Introdução à filosofia e à ética das ciências” do autor Gérard Fourez, publicado em português em 1995. Consideramos que, por esta obra possuir numerosos exemplares em diferentes bibliotecas do sistema UFRGS, possivelmente é utilizado como livro-texto em súmulas de disciplinas. No capítulo 3 apresentamos uma breve

análise de capítulos selecionados do livro, estabelecendo relações entre este e os códigos de ética das sociedades científicas.

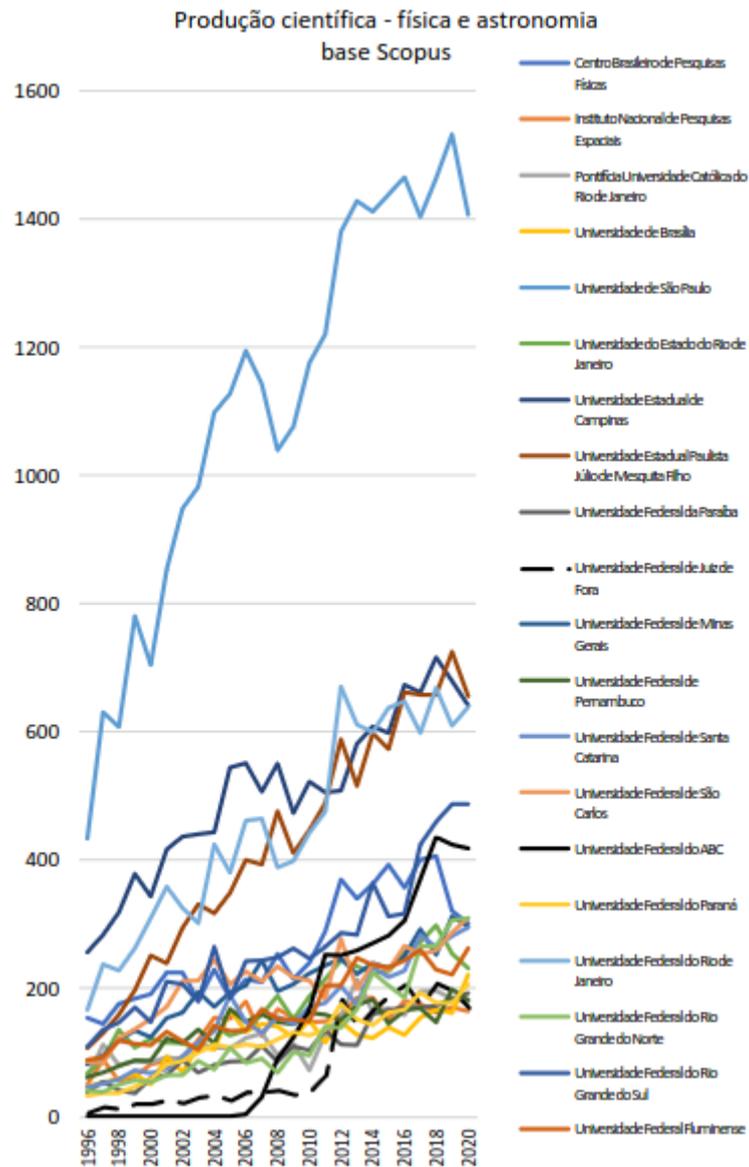
## 2.2 PESQUISA DOCUMENTAL

Considerando que os dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2019) indicam existirem 80 cursos de Bacharelado em Física em universidades públicas e particulares no Brasil, fez-se necessário a escolha de um recorte em número de PPCs a serem lidos e analisados. Neste sentido, o processo de escolha das universidades teve como base o documento “Números da Física no Brasil 2020” escrito pelo professor da Unicamp Peter A. Schulz. Introduzimos e destacamos pontos importantes do documento para este trabalho a seguir.

Schulz (2021) apresenta uma análise de dados em relação aos números da física no Brasil, a partir de gráficos com panoramas mundiais e o panorama brasileiro. As bases de dados consultadas para o documento são a Web of Science (WoS) e Scopus, além do relatório técnico da Fundação Cesgranrio de 2019, dados e documentos da SBF e da CAPES. Apesar do uso de bases de dados internacionais (como a WoS e Scopus) ser criticada, o documento justifica seu uso, pois para a grande área de Ciências Exatas e da Terra, 90% da produção científica é publicada em periódicos (Schulz, 2021).

A partir da base de dados Scopus, o documento apresenta o gráfico da Figura 1 abaixo. No gráfico são apresentadas as 20 instituições brasileiras com maior produção científica em física e astronomia.

**Figura 1: Panorama da produção científica em física e astronomia para as 20 instituições que mais produziram no período de 1996 a 2020**



Fonte: Schulz, 2021.

Em nosso trabalho, as universidades escolhidas para serem analisadas, se baseiam no resultado do gráfico da Figura 1. O grupo de instituições com maior produção de artigos acadêmicos, segundo Schulz (2021) e em ordem decrescente do número de publicações, são:

1. Universidade de São Paulo (USP);
2. Universidade Federal do Rio De Janeiro (UFRJ);

3. Universidade do Estado de São Paulo (Unesp);
4. Universidade de Campinas (Unicamp);
5. Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF);
6. Universidade Federal do ABC (UFABC);
7. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS);
8. Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ);
9. Universidade Federal Fluminense (UFF);
10. Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN);
11. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC);
12. Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Dentre este grupo de 12 instituições, todas, exceto o CBPF, possuem cursos de graduação em Física. No caso da USP, o curso de Física é oferecido em duas cidades (São Paulo e São Carlos), existindo na capital também a graduação em Astronomia. Já na UFRJ são oferecidos o bacharelado em Física e Astronomia, e na UFRGS o curso de Astrofísica é uma habilitação para o curso de Física. Sendo assim, estas 3 instituições correspondem a 7 PPCs. Para que o panorama nos cursos de graduação em astronomia seja completo, incluímos também os cursos de Física e Astronomia da Universidade Federal do Sergipe (UFS). Desta forma, somam-se 17 PPCs os quais foram pesquisados e analisados.

No capítulo 4 apresentamos o processo de obtenção e análise dos PPCs, bem como a procura de termos relacionados à ética e seu contexto em um recorte mais restrito dos documentos. Relacionamos também estes termos com as diretrizes éticas das sociedades científicas.

### 3 A ÉTICA ABORDADA POR GÉRARD FOUREZ

Para construir nosso entendimento sobre a ética na ciência, utilizamos o livro “A Construção das Ciências: Introdução à filosofia e à ética das ciências” escrito por Gérard Fourez, doutor em física teórica e bacharel em filosofia e matemática. O livro é apresentado em 13 capítulos, dos quais 3 foram selecionados para leitura e análise por entendermos que dialogam com os objetivos deste trabalho. Foram estes, “Capítulo 1 - Introdução”, “Capítulo 7 - Ciência e ideologia” e “Capítulo 13 - Como articular ciência e ética?”. A seguir, serão sumarizados os principais pontos de interesse.

Neste livro, o autor tem como objetivo “fornecer outros métodos de pensamento que não os das ciências, na esperança de que isto contribua para tornar as práticas sociais, por um lado, mais ‘responsáveis’ e, por outro, mais ‘humanas’” (Fourez, 1995, p. 17). Inclusive, Fourez destaca a importância do aprendizado acadêmico em filosofia e ética para as ciências exatas, pois “sobre as questões humanas é preciso possuir ‘ferramentas’ do mesmo modo que para fazer física” (1995, p. 18). Desta forma, observa-se uma semelhança possivelmente não clara entre ciências humanas e ciências exatas, em busca de um tratamento de similar rigor para ambas.

Ainda assim, pergunta-se no livro o porquê ensinar filosofia em um curso de ciências. A resposta está no campo da política, segundo o autor, como expressa o seguinte trecho:

Em certos países, o legislador pensou que um universitário diplomado não pode ser pura e simplesmente identificado como um puro técnico. Considerou que os universitários, já que a sociedade lhes dará um certo poder, devem também ser capazes de examinar com certo rigor questões que não sejam concernentes à sua técnica específica. Trata-se de uma escolha política e ética, no sentido de que aqueles que a fizeram julgaram que seria irresponsável formar ‘cientistas’ sem lhes dar uma certa formação nesse domínio humano (isto nos remete ao fato de que a universidade não forma ‘matemáticos’, ‘físicos’, ‘químicos’, etc., de maneira abstrata, mas seres humanos que cumprirão um certo número de funções sociais, as quais os levarão a assumir responsabilidades) (Fourez, 1995, p. 25).

Portanto, na formulação de projetos pedagógicos, diversos pontos podem ser considerados importantes ou não, assim como a ética. A importância dada a esta depende dos profissionais que irão elaborar os PPCs e o curso como um todo.

Considerando a importância da ética segundo o autor, Fourez (1995) salienta a necessidade de definir uma área da filosofia que se relaciona fortemente com as ciências, a ética. Desta forma, tomamos este como principal referencial teórico para este trabalho:

Quanto à ética, é a parte da filosofia que reflete sobre as escolhas que têm uma importância na vida do homem, particularmente diante do fato empírico de que, em todas as sociedades existem códigos morais, ou noções semelhantes (Fourez, 1995, p. 29).

Assim, ao nos propormos investigar a ética na ciência nos PPCs de cursos de Física e Astronomia no Brasil à luz de Fourez torna-se fundamental definirmos quais são os códigos morais que devem balizar uma atuação alicerçada em deveres éticos universais e profissionais (conforme será apresentado na seção 3.1).

Dada uma definição geral para o termo ética, o autor especifica a questão que busca ser respondida no livro: “nós nos perguntaremos em que medida a ciência pode nos ajudar a resolver certos problemas éticos e/ou sociopolíticos particulares, como a questão do aborto, da bioética, da corrida armamentista, etc.” (Fourez, 1995, p. 29). Estes são apenas alguns exemplos onde questionamentos éticos têm sua relação com a ciência, entretanto, a conexão entre ambas está presente no fazer científico em diversos aspectos que serão apresentados na seção 3.1. Contudo, partindo dos exemplos citados por Fourez, o autor leva-nos aos tópicos abordados no “Capítulo 7 - Ciência e ideologia”.

Para o início da discussão, o autor definiu discursos ideológicos como “os discursos que se dão a conhecer como uma representação adequada do mundo, mas que possuem mais um caráter de legitimação do que um caráter unicamente descritivo” (Fourez, 1995, p. 179). Neste sentido, discute-se qual o papel da ciência frente à ideologia, se, por exemplo, pode-se desmascarar inteiramente seu ideal. Por fim, Fourez (1995) conclui que alguns pontos que o discurso ideológico considera, podem ser estabelecidos como coerentes ou incoerentes a partir de experiências científicas, sendo então a ciência, ferramenta na qual coloca-se à prova pontos que um discurso ideológico pode levantar.

Ainda mais, a ciência é colocada por Fourez como provida de “véus ideológicos”, nos quais a impede de ser livre de coerção, devendo ser contextualizada para ser clara em seus objetivos. Particularmente, a ciência

moderna, “liga-se à representação do mundo própria à burguesia, que se sente exterior ao mundo, ao mesmo tempo em que tenta explorá-lo e dominá-lo” (Fourez, 1995, p. 191). Neste sentido, podemos definir a burguesia tratada pelo autor como a detentora dos meios de produção e do controle dos meios sociais. Esta é designada como a classe com poder de exploração da classe trabalhadora (Miglioli, 2010).

Tais afirmações nos levam a refletir sobre o comportamento humano frente ao planeta Terra e como este pode ser frente a outros planetas. Um tópico discutido pela Astrobiologia questiona quais seriam as ações e atitudes da humanidade ao encontrar formas de vida fora da Terra. Visto que, segundo Fourez, a ciência possui uma ideologia exploratória, espera-se que isto possa se estender ao que ainda será conhecido pela humanidade. Este é um exemplo da importância do debate ético para que se possa determinar qual atitude parece a mais correta para a sociedade atual.

Partindo da afirmação de Fourez ao colocar a ciência como coagida pela burguesia, pode-se estabelecer que o sistema capitalista como um todo está presente como véus ideológicos em torno da ciência. Uma de suas ideias aponta que as empresas privadas podem produzir com semelhante ou superior qualidade que os serviços públicos. Dentro do contexto da física, vemos um exemplo debatível desta ideia capitalista: a exploração do céu feita por empresas privadas causa problemas para a comunidade científica, uma vez que seus satélites emitem radiações em frequências prejudiciais ao estudo dos corpos celestes (Di Bruno et al, 2023).

Outro ponto importante colocado por Fourez (1995) é a facilidade com que se pode viabilizar discursos ideológicos sem o conhecimento do seu poder de coerção. Portanto, coloca-se a questão: até que ponto é obrigação do propagador estar consciente do viés ideológico de seu discurso? (Fourez, 1995). Uma pergunta que consideramos de grande relevância na profissão físico/astrônomo, principalmente na divulgação das ciências.

Ao atuar em sua profissão, questiona-se a noção que o físico/astrônomo tem da construção a qual a sua área de atuação passou ao longo do tempo. Considerando que as ciências exatas foram desenvolvidas por seres humanos, o contexto social não pode ser desvinculado por completo de sua evolução. Isto vai de encontro com a formação do cientista, que pode ou não ser ensinada a questão histórica da física e suas relações sociais.

Para o divulgador de ciências, o conhecimento dos véus ideológicos presentes em sua área de divulgação passa a outro nível de relevância, uma vez que este profissional propaga informações para diversas pessoas. Assim, este conhecimento não valerá só para si, mas para a comunidade fora de sua área de atuação.

Partindo da conclusão da obra (Capítulo 13), procura-se responder à questão colocada na introdução: até que ponto a ciência pode nos fornecer respostas às questões éticas? Objetivamente, é colocado por Fourez que “a ciência não pode dar uma resposta às questões éticas” (1995, p. 298), mas aponta sua importância no debate ético. Em resumo:

[...] é difícil conceber hoje em dia um debate ético que não se baseie em resultados científicos e isto sob pena de produzir um debate ético que não leve em conta as consequências efetivas das escolhas feitas.

A ciência permite portanto analisar melhor os efeitos e a coerência de uma determinada abordagem. Trata-se de reduções metodológicas extremamente úteis. [...]

Entretanto, o que a ciência não pode fornecer jamais é a resposta à questão ética: “Queremos assumir tal decisão?” (Fourez, 1995, p.300).

Fourez (1995) transparece então que a decisão ao tomar posições no debate ético, ou, na tomada de decisões, pertence ao lado a-racional do ser humano. Posicionando o debate ético dentro da prática da profissão de físico/astrônomo, mantém-se claro que a formação de profissionais destes cursos acadêmicos não forma apenas técnicos, mas cientistas que necessitam tomar decisões no fazer científico diário. Esta decisão, segundo Fourez, dependerá do desenvolvimento e da subjetividade pessoal do cientista. Entretanto, diretrizes mínimas devem ser seguidas, de acordo com as sociedades científicas, para que o objetivo do progresso da ciência seja cumprido.

A seguir, conclui-se a obra, apresentando uma comparação entre psicologia e ciência frente às questões éticas: “O que a psicologia moderna - e as diversas ciências - nos ensinou foi a refletir sobre a questão: ‘O que acontece?’, antes de colocar a outra questão, ‘É isto bom?’” (Fourez, 1995, p. 303). Portanto, evidencia-se o benefício de ponderar sobre pontos do teste científico para a tomada de decisões.

Para a finalização da obra, o autor coloca em suas considerações finais que a decisão ética, apesar das contribuições científicas, está no lado pessoal do ser humano:

A visão de ética aqui apresentada conduz a um debate no qual se discutem modos de vida que se considera “válidos”, os resultados científicos auxiliando a ver mais claramente as consequências de nossas escolhas. Todavia, tende-se muitas vezes a evitar que se ponha em evidência algumas escolhas éticas (com toda solidão que comportam), pretendendo que é a ciência que determina o comportamento a escolher (atitude tecnocrática), ou que existam normas éticas dadas de uma vez por todas as questões (atitude idealista). A ética - e, *mutatis mutandis*, pode-se dizer o mesmo da política - que apresento aqui supõe que, no final de tudo, é o ser humano quem decide. Caso se acredite em Deus, pode-se dizer que essa liberdade é o Seu dom. De qualquer modo, ela parece ser uma parte do mistério humano no qual somos confrontados à nossa história, ao mal, ao sofrimento, mas também ao rosto do Outro, à confiança e à esperança (Fourez, 1995, p. 305).

Dada a apresentação dos pontos de interesse dos capítulos 1, 7 e 13 do livro, partimos para os vínculos encontrados entre as diretrizes éticas da SBF e da SAB e estes capítulos.

### 3.1 DIRETRIZES ÉTICAS E SUA RELAÇÃO COM A ÉTICA ABORDADA POR FOUREZ

As diretrizes éticas, possuem seu conteúdo integral nas referências SBF (2022) e SAB (2018). Entretanto, dado que estes códigos de conduta se assemelham e se complementam em diversos pontos, apresentamos aqui uma versão unificada e enumerada das diretrizes éticas:

- 1. Erros propositais e plágio:** erros propositais são erros introduzidos, normalmente com o objetivo de ressaltar pontos de interesse do físico sem a devida comprovação científica citada no trabalho. Já o plágio, pode surgir como a exploração de ideias de outro autor, sem que este seja citado no trabalho, ou a publicação de partes de um trabalho escrito por outro, sem o devido crédito.
- 2. Clareza na exposição dos fundamentos teóricos e experimentais:** A importância da clareza nos fundamentos teóricos e experimentais, para que

seja possível compreensão e a possível a revisão de outros cientistas para o dado trabalho. Há exceções, quando, por exemplo, é necessário proteger uma patente.

3. **Autoria de artigos:** Os artigos devem ter como autores, todos que participaram do projeto de forma significativa. Não é permitida a colocação de autores que não participaram, que é feita normalmente com objetivo de aumentar o número de citações do autor ou do artigo. Também devem ser citadas as fontes de financiamento.
4. **Responsabilidade sobre os artigos:** A responsabilidade sobre os artigos pertence a todos os autores. Portanto, deve ser disponibilizado o artigo completo para estes com o objetivo de revisar suas contribuições, antes da submissão. Ao serem demandadas correções, todos também devem se disponibilizar para corrigir caso seja de sua responsabilidade.
5. **Julgamento por pares:** Exige-se que a atividade de julgamento por pares seja feita de forma criteriosa e ética, para que seja evitado o conflito de interesses. Dessa forma, ao revisar um texto, o cientista deve evitar artigos que tratem de um mesmo tema no qual este está trabalhando, para que não haja informação que o beneficie em detrimento do outro. Em bancas acadêmicas e comitês avaliadores, o físico não deve avaliar tendo como critério o benefício do seu grupo de pesquisa.
6. **Conflitos de interesse:** Quando identificada uma fonte potencial de um conflito de interesses profissional em relação à empresas e pessoas, tal fonte deve ser exposta para examinar se há, de fato, um conflito. Caso haja, o mesmo deve ser anulado.
7. **Defesa da sociedade e do meio ambiente:** É colocado como dever do físico dedicar esforços ao bem do meio ambiente e ao bem-estar dos seres humanos, uma vez que já se sabe o impacto que os estudos em física podem gerar na sociedade. Caso algum estudo coloque em risco a humanidade ou o planeta Terra, este deve ser evitado.
8. **Ensino e divulgação de ciência:** Coloca-se como obrigação do físico ensinar e divulgar ciências, para que este conhecimento não seja privilégio de apenas alguns, mas sim, acessível a todos. Porém, a divulgação deve ser feita de forma clara e honesta, tendo como base os valores éticos.

- 9. Conduta profissional:** Quanto à conduta profissional, exige-se o respeito no ambiente de trabalho e o incentivo à livre troca de ideias científicas. A forma de tratamento deve respeitar sexo, raça, etnia, nacionalidade, religião, idade, estado civil, identidade de gênero, orientação sexual, aparência física e portadores de necessidades especiais. Dá-se uma atenção especial à conduta de membros da profissão mais antigos e membros seniores, que servem como exemplo de conduta para os membros mais jovens, alunos e aspirantes à profissão de físico.
- 10. Do assédio:** Práticas como assédio moral e sexual são proibidas e antiéticas. Define-se o assédio moral como “toda e qualquer conduta abusiva, manifestando-se sobretudo por comportamentos, palavras, atos, gestos, escritos que possam trazer dano à personalidade, à dignidade ou à integridade física ou psíquica de uma pessoa, pôr em perigo seu emprego ou degradar o ambiente de trabalho” (SAB, 2018) e o assédio sexual como “avanços sexuais indesejáveis, demanda por favores sexuais e outras condutas físicas e verbais de natureza sexual, cuja rejeição explícita ou implicitamente afeta a educação ou emprego, interfere de maneira não desejada com o trabalho ou a performance educacional da pessoa, ou cria um ambiente de aprendizagem intimidador, hostil ou ofensivo” (SAB, 2018).

Partindo dessas definições, estabeleceremos nesta seção relações entre as diretrizes éticas da SBF e SAB em diálogo com a ética abordada nos capítulos do livro “A construção das ciências” de Fourez. Desta forma, as relacionamos às citações já discutidas no capítulo 3. As conexões que foram possíveis serem estabelecidas estão relacionadas às diretrizes 6, 7 e 8.

A diretriz “6. Conflitos de interesse” expressa que conflitos devem ser dissolvidos uma vez que identificados, porém, não abrange a questão do interesse e controle da burguesia sobre as ciências, onde Fourez (1995) aborda que lidamos com o mundo de forma exterior, “ao mesmo tempo em que tenta explorá-lo e dominá-lo.”

A diretriz “7. Defesa da sociedade e do meio ambiente” diz respeito aos esforços que os físicos devem praticar para haver uma desigualdade social reduzida, segurança para a vida humana e estabilidade para o meio ambiente. Isto

vai em contradição ao exposto por Fourez, uma vez que este afirma que a ciência é coagida pela burguesia, onde esta possui seus próprios interesses.

Ainda na sétima diretriz, aponta-se a responsabilidade do físico sobre o conhecimento das possíveis consequências de sua pesquisa para a sociedade e para o meio ambiente. Podemos estabelecer então uma relação à dúvida como um dos principais objetivos do livro: até que ponto as ciências podem nos ajudar a esclarecer os limites éticos? (Fourez, 1997). A resposta na perspectiva de Fourez é respondida ao final do livro, onde as decisões éticas “são tomadas de maneira a-razional”. Nesta visão, a decisão ética de continuar sua pesquisa parte da vivência e subjetividade do cientista como ser humano.

Em relação à diretriz “8. Ensino e divulgação de ciências”, é apontada a importância da divulgação honesta e clara das ciências. Esta afirmação vai ao encontro do questionamento de Fourez em relação à ideologia da ciência, onde se pergunta “Até que ponto consideramos eticamente aceitável que pessoas ou grupos veiculem ideologias sem se dar conta disso?” (Fourez, 1997). Desta forma, pode-se concluir que no trabalho de divulgador, o físico deve ter clara as ideologias presentes no campo da ciência, considerando o contexto onde foi criada.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÕES

A análise de dados se deu nos seguintes processos: (i) busca online pelos PPCs, (ii) pesquisa direta pelos termos referentes à ética, (iii) análise do contexto onde os termos aparecem e suas relações com as diretrizes éticas da SBF e da SAB. Apresentamos a seguir cada processo citado acima nos subtópicos deste capítulo.

### 4.1 BUSCA DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS

A análise de dados teve início com a busca online dos 17 PPCs. Estes documentos foram procurados dentro de sites oficiais de suas respectivas universidades, sendo que 5 deles não foram encontrados a partir deste método. Diante deste fato, foram enviados e-mails para os institutos responsáveis pelos cursos de bacharelado, onde somente 2 PPCs deram retorno até a data final de escrita do presente trabalho.

Com os documentos obtidos, foi feita uma busca textual direta dos termos “ética”, “ético” e “éticos” em cada PPC. Estes termos, considerados aqui referentes a um mesmo significado, foram somados e seus resultados estão apresentados na Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1: Resultado da pesquisa dos 17 PPCs**

<b>Sigla da Universidade</b>	<b>Curso</b>	<b>Ano de publicação</b>	<b>PCC disponível no site da universidade?</b>	<b>Número de vezes que cita ética/ético(s)</b>
USP	Bacharelado em Física (Campus São Paulo)	2022	Sim	0
USP	Bacharelado em Física (Campus São Carlos)	2023	Sim	0
USP	Bacharelado em Astronomia	2022	Sim	0
UFRJ	Bacharelado	2016	Sim	0

	em Física			
<u>UFRJ</u>	<u>Bacharelado em Astronomia</u>	<u>2007</u>	<u>Não</u>	<u>18</u>
Unesp	Bacharelado em Física	2023	Sim	4
Unicamp	Bacharelado em Física	2023	Sim	2
<u>UFABC</u>	<u>Bacharelado em Física</u>	<u>2023</u>	<u>Sim</u>	<u>22</u>
<u>UFRGS</u>	<u>Bacharelado em Física</u>	<u>2022</u>	<u>Sim</u>	<u>2</u>
<u>UFRGS</u>	<u>Bacharelado em Astronomia</u>	<u>2022</u>	<u>Sim</u>	<u>2</u>
UERJ	Bacharelado em Física	-	Não	-
UFF	Bacharelado em Física	-	Não	-
UFRN	Bacharelado em Física	-	Não	-
UFSC	Bacharelado em Física	2023	Não	3
<u>UFSCar</u>	<u>Bacharelado em Física</u>	<u>2020</u>	<u>Sim</u>	<u>12</u>
UFS	Bacharelado em Física	2017	Sim	6
UFS	Bacharelado em Astronomia	2017	Sim	6

Na Tabela 1, as universidades estão organizadas por ordem em que foram classificadas no documento “Números da Física no Brasil 2020” (Schulz, 2021), exceto pela UFS, que foi incluída para obtermos um panorama completo dos bacharelados em Astronomia no Brasil. Desta forma, na primeira coluna é colocada a sigla da universidade, na segunda coluna, o bacharelado correspondente (Física

ou Astronomia), incluindo diferenciação entre câmpus, quando for o caso. Na terceira coluna é mostrado o ano de publicação do PPC e na quarta coluna, se o documento foi encontrado no site da universidade ou não. A quinta coluna se refere à soma de citações dos termos “ética”, “ético” e “éticos”.

Em relação ao acesso dos PPCs, todos os indicados com “sim” foram encontrados nos respectivos sites de suas universidades. Para os indicados com “não”, foram enviados e-mails para os institutos responsáveis pelos PPCs procurados. No caso do bacharelado em astronomia da UFRJ e do bacharelado em física da UFSC, obtivemos como resposta seus respectivos PPCs e, por isso, possuem informação do ano de publicação e número de citações dos termos buscados. Aos demais, como é o caso dos bacharelados em física da UERJ, UFF e UFRN, não foram recebidos seus correspondentes PPCs como resposta até a data de término deste trabalho.

A pesquisa dos termos relativos à ética foi feita por meio da busca textual direta dos termos “ética”, “ético” e “éticos” e a soma da quantidade de vezes que estes termos aparecem no texto, está indicada na última coluna da Tabela 1. Desta forma, observamos que as 3 universidades que mais citam estes termos em seus PPCs são UFABC (bacharelado em Física), UFRJ (bacharelado em Astronomia) e UFSCar (bacharelado em Física), citando, respectivamente, 22, 18 e 12 vezes. Desta forma, estas 3 universidades foram escolhidas para uma análise do contexto destes termos e a possível relação com as diretrizes éticas da SBF e SAB. Outros dois PPCs a serem incluídos, são os de bacharelado em Física e bacharelado em Astronomia da UFRGS, por pertencerem à universidade de origem do presente trabalho. Por isto, as linhas correspondentes aos PPCs escolhidos estão sublinhadas na tabela para melhor visualização.

Destacamos também as universidades que não contém os termos referentes à ética em seus PPCs. São estes os bacharelados em Física e bacharelado em Astronomia da USP e o bacharelado em Física da UFRJ.

A seguir, faremos a análise do contexto onde os termos referentes à ética surgem nos PPCs selecionados.

## 4.2 ANÁLISE DO CONTEXTO DOS TERMOS REFERENTES À ÉTICA

Para analisar o contexto em que se dá o termo ética nos PPCs, adaptamos a ferramenta de análise textual apresentada por Marconi & Lakatos (2003), na forma de “fichas”. É possível, baseado no capítulo 2.2 Fichas, visualizar as orientações para realização do fichamento e análise do texto conforme apresentamos na Tabela 2.

**Tabela 2: Exemplo de modelo de fichamento**

<b>Localização</b>	<i>Localização da citação, como por exemplo, capítulo do livro e página.</i>
<b>Citação</b>	<i>Citação do texto a ser analisada.</i>
<b>Resumo</b>	<i>Resumo da citação.</i>
<b>Comentários</b>	<i>Comentários e relações a serem estabelecidas direcionadas à análise.</i>
<b>Perguntas</b>	<i>Perguntas em relação à citação.</i>

Para atingir nossos objetivos em analisar o contexto da citação “ética/ético(s)” e relacionar com os códigos de conduta, construímos o fichamento adaptado da seguinte forma:

**Tabela 3: Modelo de fichamento adaptado**

<b>Localização</b>	<i>Localização da citação, tópico em que é citado e página.</i>
<b>Citação</b>	<i>Citação do parágrafo que cita “ética/ético(s)”.</i>
<b>Relação com as diretrizes</b>	<i>Citação da diretriz da SBF e SAB que se relaciona com o trecho analisado.</i>
<b>Comentários</b>	<i>Descrição da utilização do termo “ética/ético(s)”.</i>
<b>Perguntas</b>	<i>Perguntas em relação à citação.</i>

Dada a organização dos PPCs se dar de forma diversa, a tabela seguinte mostra com mais detalhes algumas características dos PPCs selecionados para a análise:

Tabela 4: Características dos PPCs selecionados para análise

<b>Sigla da universidade</b>	<b>Curso</b>	<b>Ano de publicação</b>	<b>Possui ementa das disciplinas obrigatórias?</b>	<b>Possui ementa das disciplinas optativas?</b>
UFRJ	Bacharelado em Astronomia	2007	Sim	Sim
UFABC	Bacharelado em Física	2023	Não	Não
UFRGS	Bacharelado em Física	2022	Sim	Sim
UFRGS	Bacharelado em Astronomia	2022	Sim	Sim
UFSCar	Bacharelado em Física	2020	Sim	Sim

Desta forma, apenas a UFABC não possui as ementas das disciplinas obrigatórias e optativas. Esta divisão na organização dos PPCs se torna importante, uma vez que os termos referentes à ética podem surgir nos títulos ou nos conteúdos das súmulas de disciplinas.

A partir destas informações e do método modificado de fichamento, foi feita a leitura dos parágrafos que incluíam os termos “ética/ético(s)”. Como resultado, pôde-se observar que a maioria das citações do texto se encontravam no corpo do PPC, em especial em seções como “Perfil dos formandos do curso / Perfil do egresso” e “Objetivos gerais do curso / Justificativa do curso”, onde a ética é colocada como uma competência a ser desenvolvida no curso, fazendo parte da formação do egresso. Tendo isto em conta, lançamos mão de uma ferramenta de mineração de texto para buscar entender os principais pontos e ligações existentes nos PPCs da Tabela 4, nos trechos de definição de perfis de egressos e competências/habilidades desejadas.

A ferramenta utilizada foi a SOBEK<sup>2</sup>, desenvolvida pela UFRGS para mineração de textos, permitindo a análise de termos relevantes. Ao analisar as

<sup>2</sup> <http://sobek.ufrgs.br/#/>

palavras recorrentes em um texto, SOBEK é capaz de identificar termos relevantes e representá-los graficamente. Definimos como 15 o número médio de conceitos a serem destacados, os resultados são apresentados Figuras de 2 a 5 por meio de nuvens de palavras.

**Figura 2: Nuvem de palavras obtida a partir da mineração de dados nos trechos do PPC do curso de bacharelado em Física que envolvem a definição de perfil de ingresso e competências/habilidades.**

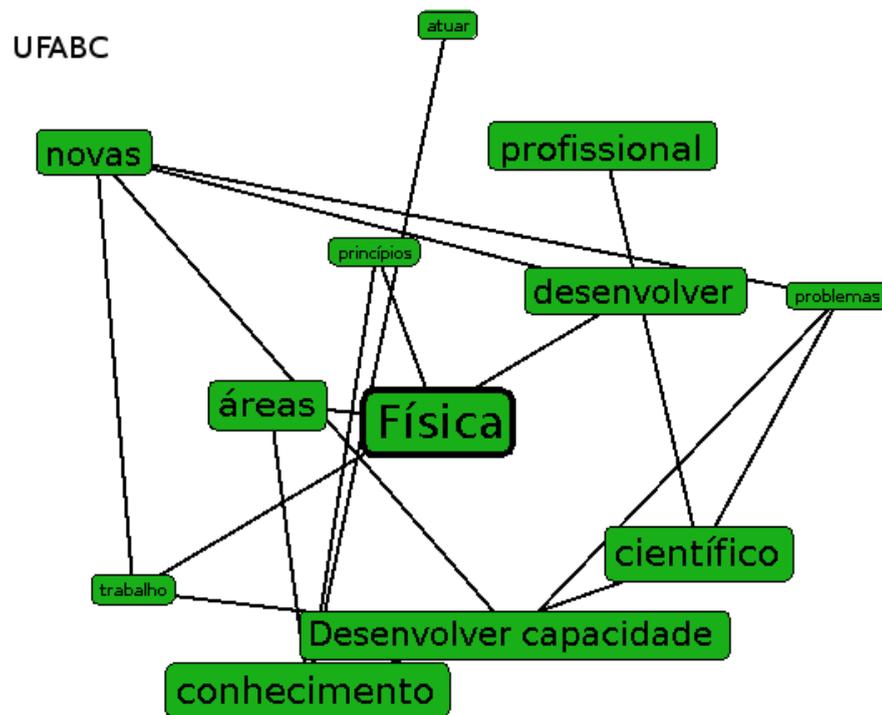


Figura 3: Idem a Figura 2, porém para o curso de bacharelado em Física da UFSCar

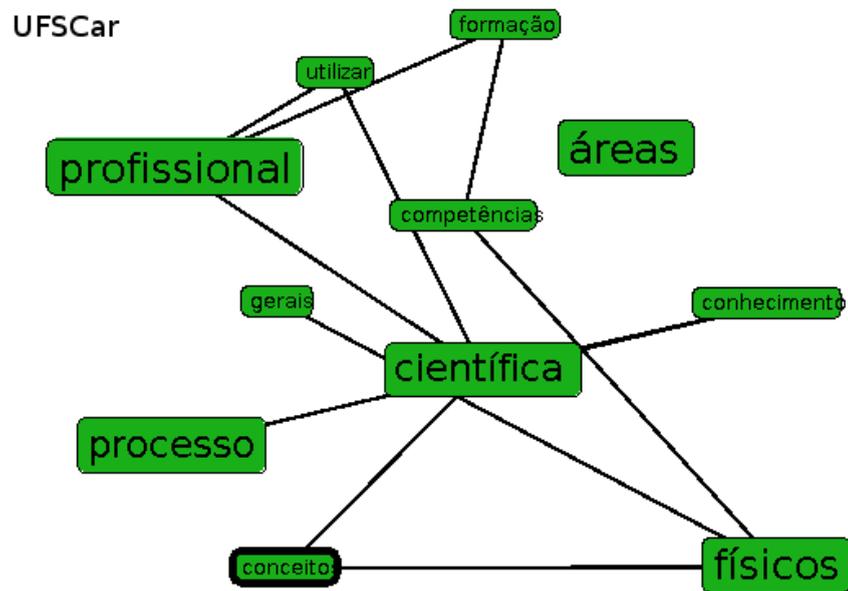
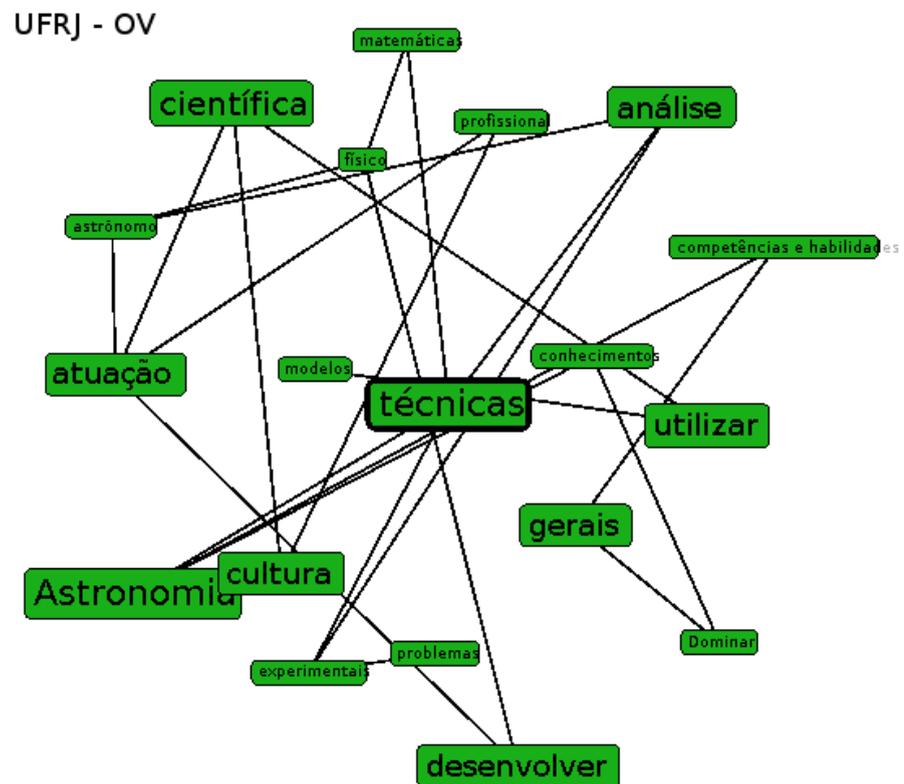
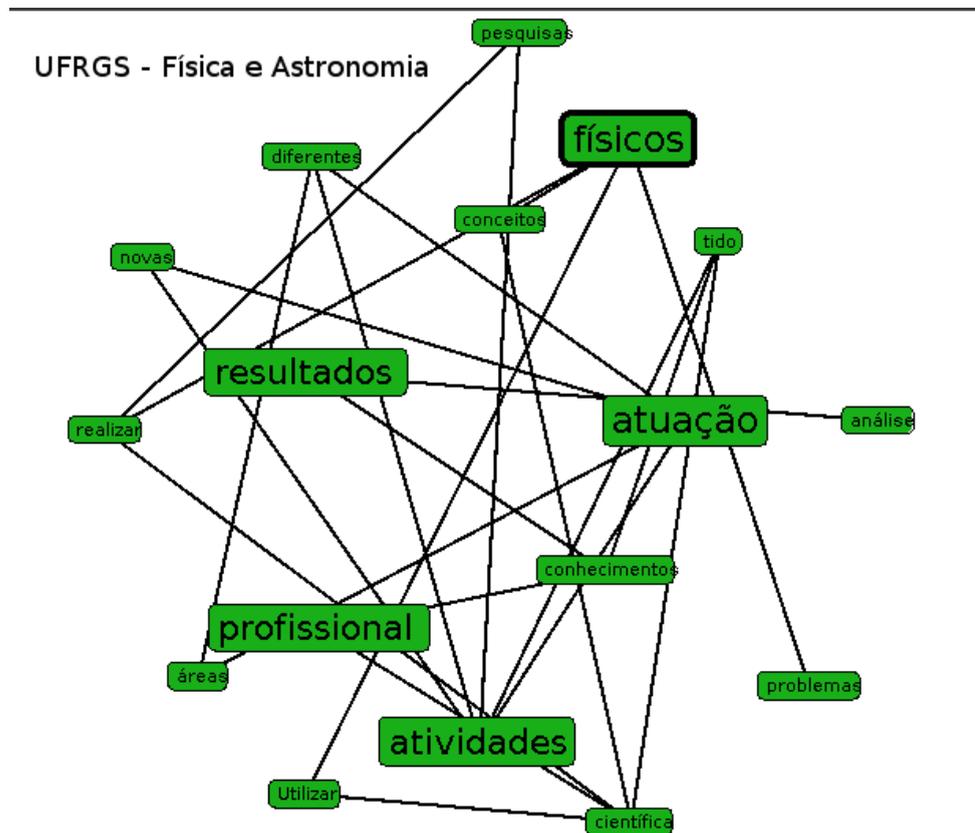


Figura 4: Idem Figura 2, porém para o curso de bacharelado em Astronomia do Observatório do Valongo (UFRJ)



**Figura 5: Idem a Figura 2, porém para os cursos de bacharelado em Física e habilitação em Astrofísica.**



Nas nuvens de palavras apresentadas, a diferença de tamanho entre as palavras-conceito indicam uma frequência maior no texto pesquisado. As mesmas podem estar conectadas a uma ou várias palavras-conceito, ou ainda, não se conectarem com nenhuma, como a palavra “área” na Figura 3. A mesma figura, em comparação com as demais, apresenta menos palavras-conceito, bem como um número menor de conexões entre as mesmas. De uma maneira geral, podemos dizer que os perfis de egressos e competências/habilidades dos cursos estudados destacam o aspecto da formação técnica do futuro profissional, expresso pelo destaque as palavras-conceitos “profissional”, “físico”, “técnica”, “científico”. Para nenhum dos 5 cursos, das 4 universidades, a palavra-conceito “ética” aparece em destaque no perfil de egresso desejado, embora apareça como competência a ser desenvolvida no curso.

Um exemplo deste tipo de citação pode ser observada abaixo na Tabela 5, enquanto todos os fichamentos produzidos durante a análise dos documentos encontram-se no Apêndice 2:

**Tabela 5: Citação do termo ética no contexto de formação do egresso**

<b>Localização</b>	PPC UFRJ 10.5 Perfil dos formandos do curso - pág. 17
<b>Trecho</b>	O astrônomo realiza investigações sobre os astros e o universo através da observação, do desenvolvimento de modelos e técnicas de análise, para explicar a composição química, os movimentos, as posições relativas e a evolução de objetos celestes. A atuação do astrônomo, como a do físico, é fundamentada na aplicação de ferramentas físico-matemáticas. Entretanto, tal abordagem pressupõe a vivência de técnicas de observação e/ou de redução e/ou de análise de dados astronômicos, que estabelece o diferencial do perfil. O astrônomo, como em outra profissão qualquer, deve estar preocupado em exercer sua profissão de forma <b>ética</b> e, tendo em vista sua atuação científica e educacional, deve estar preocupado em formar cidadãos.
<b>Relação com diretrizes</b>	Relação geral com as diretrizes, em especial: 8. Ensino e divulgação de ciência.
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma preocupação ao exercer a profissão de astrônomo.
<b>Perguntas</b>	De que forma o formando aprende a exercer sua profissão de forma ética?

No exemplo, temos o PPC da UFRJ de bacharelado em astronomia, na seção “Perfil dos formandos do curso”, onde apresenta uma descrição das atividades do astrônomo. Neste trecho, “ética” surge como a forma correta para exercer a profissão.

Outro contexto onde os termos procurados se encontram, são em títulos e descrições de disciplinas obrigatórias ou optativas. Neste caso, a UFRJ e UFSCar possuem disciplinas que citam “ética/ético(s)” em suas ementas. Para a UFRGS,

tanto para bacharelado em Física quanto para bacharelado em Astronomia, estes termos não são citados em nenhuma ementa. Para a UFABC, isto não pôde ser avaliado, uma vez que seu PPC não possui ementas de disciplinas. Vale ressaltar, porém, que mesmo sem possuir as ementas, são citados títulos de disciplinas que possuem “ética” no seguinte trecho de seu documento:

**Tabela 6: Citações do termo “ética” em disciplinas do curso de bacharelado em física da UFABC**

<b>Localização</b>	PPC UFABC 7.2. Componentes curriculares para integralização do curso - pág 38
<b>Trecho</b>	<p>O caráter inter, multi e transdisciplinar da UFABC confere aos seus alunos uma oportunidade única de transitar por diversas áreas do conhecimento, o que garante que diversos temas de grande interesse de nossa sociedade sejam tratados em consonância com os aspectos que permeiam a ciência e a tecnologia durante toda a sua trajetória. Os diferentes recortes e escolhas nas ementas das disciplinas também garantem que muitos desses aspectos são abordados em diversos momentos, sobre diferentes óticas, de tal forma que não apareçam como apêndices, mas sim como temas transversais e integradores.</p> <p>Dessa forma, a partir do eixo de humanidades do BC&amp;T, por exemplo, temos um conjunto de disciplinas obrigatórias (BIR0004 - Bases Epistemológicas da Ciência Moderna, BIR0603 - Ciência, Tecnologia e Sociedade e BIQ0602 - Estrutura e Dinâmica Social) que abrange desde o processo de construção do conhecimento e a aplicação da lógica argumentativa até a compreensão da interdependência entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da responsabilidade social dos cientistas e profissionais, passando por uma reflexão crítica de problemas envolvendo cidadania, desigualdade social e relações econômicas da perspectiva social. A partir desse arcabouço teórico inicial, o aluno pode aprofundar seus conhecimentos em diversos temas atuais, dentre os quais destacam-se:</p> <p>[...]</p>

	V - <b>Ética</b> , moral e justiça, trajetória histórica e a fundamentação teórica dos direitos humanos e a educação em direitos humanos são abordados nas disciplinas de opção limitada BHP0001 - <b>Ética</b> e Justiça, NHH2009 -13 <b>Ética</b> , e nas disciplinas livres NHH2010 - <b>Ética</b> Contemporânea, NHZ2137 - <b>Ética</b> e Conhecimento, e NHZ2135-18 Questões de <b>Ética</b> , LHZ0009 - Educação em Direitos Humanos e ESHR028 - Regime Internacional dos Direitos Humanos
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação específica, títulos de disciplinas. 7. Defesa da sociedade e do meio ambiente.
<b>Comentário</b>	O termo “ética” aparece como nomes de disciplinas eletivas.
<b>Perguntas</b>	Os conteúdos relacionados à ética contemplam as diretrizes da SBF e SAB?

Neste trecho, observa-se 5 citações de “ética” em disciplinas no PPC da UFABC, dentre o total de 22 citações.

Analisando o PPC da UFRJ, das 18 vezes em que os termos buscados foram citados, 8 vezes foram em tabelas e ementas de disciplinas e 10 vezes no corpo do texto do PPC. No caso da UFSCar, 4 vezes os termos foram citados em ementas de disciplinas optativas das 12 citações em todo documento. Um exemplo deste tipo de citação, encontra-se abaixo na Tabela 7:

**Tabela 7: Citações do termo “ética” como título e conteúdo de uma disciplina optativa**

<b>Localização</b>	PCC UFSCar Anexo 2 - Disciplinas optativas - pág. 87
<b>Trecho</b>	18.003-3 Filosofia e <b>Ética</b> Carga Horária: 60H (60T) Descrição: 1. As duas vertentes da filosofia: o conhecimento e a ação. 2. A <b>ética</b> nas tradições do empirismo e do racionalismo. 3. A filosofia dos valores. 4. <b>Ética</b> e vida cotidiana.
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação específica.
<b>Comentário</b>	“Ética” como título e tópico em uma disciplina optativa.

<b>Perguntas</b>	Caso o aluno não opte por se matricular nesta disciplina, de que forma ele irá ser ensinado aos princípios éticos da profissão?
------------------	---

Consideramos positiva a citação dos termos referentes à ética em disciplinas dos cursos analisados, pois assim é mais provável que seja ensinado e desenvolvido o conhecimento da ética para formandos dos cursos de bacharelado em Física e Astronomia.

Outra forma em que os termos pesquisados surgem, são como títulos de comissões e comitês de ética, diferindo do contexto de formação dos bacharelados. Esta forma de citação, dentre os PPCs analisados, ocorre apenas para a UFABC como mostrado abaixo na Tabela 8:

**Tabela 8: Citação do termo “ética” como título de uma comissão**

<b>Localização</b>	PPC UFABC 11 Ações acadêmicas complementares à formação - pág. 61
<b>Trecho</b>	A Comissão de <b>Ética</b> em Uso de Animais (CEUA), estabelecida pela Resolução ConsEPE 248 , tem como atribuições analisar, emitir parecer e expedir certificados à luz dos princípios éticos em experimentação animal elaborados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA e em concordância com as disposições da Lei Federal nº 11.794, de 8 de outubro de 2008.
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação.
<b>Comentário</b>	“Ética” citado como o nome de uma comissão.
<b>Perguntas</b>	Em qual ou quais contextos da formação e atuação em Física/Astronomia graduandos/as desenvolveriam pesquisas que necessitem passar por tal comissão?

Dentre as 22 citações de “ética/ético(s)” presentes no PPC da UFABC, 6 são semelhantes ao exemplo da Tabela 8.

Sumarizam-se assim os contextos onde os termos referentes à ética se encontram nos PPCs, contando com alguns exemplos de fichamento utilizado para

este trabalho. Apresentamos a seguir as relações estabelecidas entre algumas citações destes termos e as diretrizes da SBF e SAB, enumeradas anteriormente.

#### 4.3 RELAÇÕES ENTRE AS CITAÇÕES DOS TERMOS REFERENTES À ÉTICA E AS DIRETRIZES ÉTICAS DA SBF E SAB

Em relação às diretrizes, reiteramos a unificação e enumeração que propomos no capítulo 3.1 para as diretrizes éticas da SAB e SBF. Portanto, as diretrizes a serem citadas na análise dos PPCs são intituladas como:

1. Erros propositais e plágio;
2. Clareza na exposição dos fundamentos teóricos e experimentais;
3. Autoria de artigos;
4. Responsabilidade sobre os artigos;
5. Julgamento por pares;
6. Conflitos de interesse;
7. Defesa da sociedade e do meio ambiente;
8. Ensino e divulgação de ciência;
9. Conduta profissional;
10. Do assédio.

Para uma visão geral, as principais diretrizes éticas que podem ser relacionadas aos contextos dos trechos analisados dos PPCs, são “7. Defesa da sociedade e do meio ambiente” e “8. Ensino e divulgação de ciência”. Desta forma, podemos considerar que estes pontos são os mais importantes para a formação do físico/astrônomo segundo os documentos analisados. Apesar de ser citado com menor frequência, também relacionamos o ponto “9. Conduta profissional” (2 vezes).

Em uma análise mais específica, a diretriz 8 foi relacionada em maior número em trechos do PPC em bacharelado em astronomia da UFRJ, muitas vezes no contexto do módulo sequencial “Difusão de astronomia”, um dos 5 módulos que o curso oferece. Este contexto de citação é exemplificado na Tabela 9. Outro contexto onde esta relação é estabelecida, é nas citações em relação a uma disciplina optativa, com o nome “Legislação e Ética em Comunicação”.

Tabela 9: Presença do termo “ética” para o módulo sequencial Difusão de Astronomia

<b>Localização</b>	PPC UFRJ 10.10 Conteúdo do módulo avançado - módulos sequenciais 10.10.5 Módulo sequencial: Difusão da astronomia - grupo 5 Competências e habilidades pág. 37
<b>Trecho</b>	Os alunos que concluem o módulo de Difusão da Astronomia devem ter as Competências e Habilidades específicas: [...] - Respeitar os limites <b>éticos</b> da comunicação não infringindo direitos autorais, expondo a privacidade das pessoas ou usando termos ofensivos ou discriminatórios.  - Desenvolver uma <b>ética</b> de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.
<b>Relação com diretrizes</b>	Termo 9: 8. Ensino e divulgação de ciência. Termo 10: 7. Defesa da sociedade e do meio ambiente.
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma competência e habilidade na atuação profissional.
<b>Perguntas</b>	De que forma a ética é ensinada para os futuros formandos do curso de astronomia?

A diretriz 7 possui relação com alguns trechos de todos os PPCs analisados. Apresentamos a seguir na Tabela 10 um exemplo de fichamento do trecho do PPC da UFRGS, presente tanto no para o curso de bacharelado em física, quanto para o curso de bacharelado em astronomia.

**Tabela 10: Contexto do termo “ética” relacionado com a diretriz ética “7. Defesa da sociedade e do meio ambiente”**

<b>Localização</b>	PPC UFRGS (bacharelado em física/astrofísica) DIMENSÃO 1 - ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA 1.3 Perfil profissional do egresso 1.3.2 Competências Profissionais 1.3.2.1 Competências Gerais em Física (art. 2º das DCNs) pág. 14
<b>Trecho</b>	PPC/C5 - desenvolver uma <b>ética</b> de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sociopolíticos, culturais e econômicos.
<b>Relação com diretrizes</b>	7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma competência a ser desenvolvida na graduação.
<b>Perguntas</b>	A ética está presente nas súmulas e/ou planos de ensino?

Neste exemplo, o trecho do PPC cita “responsabilidade social”, que pode ser relacionado ao tópico “defesa da sociedade” presente na diretriz ética 7. Outro exemplo é apresentado na Tabela 6, onde “direitos humanos”, citado no trecho do PPC, também pode ser relacionado à diretriz 7.

De forma geral, em muitos trechos não se obteve nenhuma relação específica com as diretrizes éticas. Isto ocorre, pois o termo “ética” é colocado de forma genérica e sem especificação de qual ponto está se referindo. Desta forma, o termo pode abranger todas as diretrizes, porém o contexto não é claro quanto ao significado do termo. Um exemplo disto pode ser visto no fichamento da Tabela 11 abaixo.

**Tabela 11: Citação do termo “ética” sem relação específica com as diretrizes éticas**

<b>Localização</b>	PCC UFSCar 7. Organização curricular - pág. 25
<b>Trecho</b>	O Parecer CNE/CES nº 1.304/01, de 06 de novembro de 2001,

	<p>estabeleceu o núcleo comum a “ser cumprido por todas as modalidades em Física”, sendo “caracterizado por conjuntos de disciplinas relativos à física geral, matemática, física clássica, física moderna e ciência como atividade humana.</p> <p>[...]</p> <p>E - Disciplinas Complementares</p> <p>O núcleo comum precisa ainda de um grupo de disciplinas complementares que amplie a educação do formando. Estas disciplinas abrangeriam outras ciências naturais, tais como Química ou Biologia e também as ciências humanas, contemplando questões como <b>Ética</b>, Filosofia e História da Ciência, Gerenciamento e Política Científica etc.</p>
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação específica.
<b>Comentário</b>	“Ética” como um tópico a ser ampliado em disciplinas complementares.
<b>Perguntas</b>	Caso o aluno não opte por se matricular nesta disciplina, de que forma ele será ensinado aos princípios éticos da profissão?

No fichamento acima, busca-se contemplar o tema ética em disciplinas complementares, porém, sem especificação da definição de ética a ser apresentada. Um ponto relevante discutido por Fourez, nos mostra que o sentido que “ética” pode conter são múltiplos e devem ser delimitados para podermos nos aprofundar no tema. Em discordância com esta concepção, vemos o termo ética desligado de um significado específico, tornando-o superficial.

A seção de “Perguntas” presentes em todos os fichamentos nos faz questionar o aprofundamento do termo ética e seu ensinamento na prática do curso. Observamos por exemplo, na Tabela 9, referente ao PPC do curso de Astronomia da UFRJ, a questão “De que forma a ética é ensinada para os futuros formandos do curso de astronomia?”, que está presente em diversos fichamentos que podem ser lidos no Apêndice 2. Inclusive, quando há uma disciplina que coloca em prática o ensino de ética, temos o exemplo de disciplinas optativas. Dessa forma segue a pergunta descrita na Tabela 11: “Caso o aluno não opte por se matricular nesta disciplina, de que forma ele será ensinado aos princípios éticos da profissão?”, colocando o ensino de ética como opcional aos alunos, diferindo da noção de

condutas éticas mínimas para o profissional de Física e Astronomia apresentadas pelas sociedades científicas.

A partir destes ponderamentos, propomos as questões: a competência “ética” é de fato ensinada nos bacharelados dos cursos de física e astronomia? Na graduação é ensinada e avaliada a ética dos alunos? As súmulas das disciplinas possuem conteúdos referentes à ética? Se sim, qual ética é ensinada? De que forma a universidade se assegura de formar físicos e astrônomos éticos?

Concluimos que nosso estudo se tratou da análise de PPCs, um documento conciso que pode conter ou não súmulas de disciplinas. Mesmo quando estas estão presentes, não são detalhadas no documento. Porém, esta primeira análise nos leva à hipótese de que a ética não é aprofundada nos cursos de bacharelado em Física e Astronomia, questão que pode ser investigada mais detalhadamente com análise de planos de ensino das disciplinas dos cursos.

## 5 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Este trabalho se trata de um questionamento feito pela autora ao final do curso de graduação em Física, com habilitação em Astrofísica: de que forma o conceito de ética é ensinado para profissionais de minha área de formação? A questão ética, apesar de ser apontada como importante por sociedades científicas como a SBF e a SAB, parece não ser respeitada e conhecida por parte dos egressos dos cursos de Física e Astronomia. Como exemplo, temos que o ano de 2023 foi o ano com maior número de retratações por manipulação de dados: mais de 10 mil artigos científicos foram retirados de circulação (Yamashita, 2024).

Propomos, portanto, uma forma de avaliar a importância que os cursos de Física e Astronomia no Brasil colocam na questão ética e como esta é tratada: analisando PPCs das universidades com maior número de publicações na área.

Para ter um melhor entendimento de ética, nos baseamos no conceito elaborado por Fourez, além de sua relação com as ciências. Um expressivo apontamento deste autor, nos mostra que o conceito de ética não é único e alguma definição deve ser adotada ao discutir o assunto. Por isso, delimitamos nosso tratamento do termo “ética” a partir das diretrizes de sociedades científicas relevantes no contexto da profissão de físico e astrônomo no Brasil.

Partindo para a análise de PPCs, tivemos como resultado que 3 do total de 14 documentos encontrados não possuem nenhuma citação do termo ética, além de que apenas 5 deste total citam mais de cinco vezes.

Visando os contextos destas citações, procuramos associar esta análise com nossa síntese dos referidos códigos de ética. De nosso estudo, não há uma definição formal para o termo ética ou uma referência indicando o sentido em que é expressa a palavra. Isto torna seu significado mais superficial, sem uma delimitação da ética que deve ser ensinada aos alunos de graduação de Física e Astronomia. Considerando que os PPCs podem não aprofundar todos os conteúdos a serem ensinados, um avanço para este estudo seria a análise de símulas e planos de ensino dos cursos em questão. Assim, com documentos mais detalhados, seria possível sondar com mais detalhes a presença da discussão ética na formação de Físicos e Astrônomos.

Outra questão do trabalho, se preocupa com o entendimento da prática do ensino da ética na graduação: se a ética está presente no PPC do curso, então de

que forma ela será ensinada aos alunos? Como é colocado em prática o objetivo de formar profissionais éticos? Uma destas formas, como foi citada anteriormente, seria a presença do debate ético em disciplinas do curso. Porém, este debate pode surgir em diversos formatos e em diferentes etapas de aprendizado do aluno, como por exemplo em ações de extensão, palestras e outras atividades complementares. Seja no contexto das disciplinas, seja em outras atividades acadêmicas, torna-se de extrema relevância que as universidades e aqueles que constroem os cursos de bacharelado em Física e Astronomia se certifiquem que o curso proporciona uma dimensão formativa em ética, associada com os fazeres profissionais que se espera dos egressos dos cursos.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, G. P. DE .; MONTEIRO, G. M.; CARVALHO, A. M. A.. Reflexões sobre o plágio e a fraude em estudos brasileiros. **Revista Bioética**, v. 29, n. 3, p. 641–647, jul. 2021.
- ANTENEODO, C. et al. Brazilian physicists community diversity, equity, and inclusion: A first diagnostic. **Physical Review Physics Education Research**, v.16, n. 010136, jun. 2020. Disponível em: [10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.010136](https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.010136). Acesso em: 08 mar. 2024.
- BRITO, C. et al.. Harassment in Brazilian universities: how big is this problem? The Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS) as a case study. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 94, n. 2, p. e20201720, 2022.
- DI VRUNO, Frederico et al. Unintended electromagnetic radiation from Starlink satellites detected with LOFAR between 110 and 188 MHz. **A&A**, v. 676, ago. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202346374>. Acesso em: 9 mar. 2024.
- DIAS, Maria Cristina Longo Cardoso. O conceito de ética para Marx e Engels. **Revista Dialectus**, ano 3, n. 8, p. 134-145, jan./ago. 2016. Disponível em: <http://www.revistadialectus.ufc.br/index.php/ForaDoAr/article/view/253/170>. Acesso em: 15 mar. 2024.
- FOUREZ, Gérard. **A Construção das Ciências: Introdução à Filosofia e à Ética das Ciências**. São Paulo: Editora Unesp, 1995.
- GIL, Carlos Antônio. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4a ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.
- HOULE, Frances A.; KIRBY, Kate P.; MARDER, Michael P. Ethics in physics: The need for culture change. **Physics Today**, v. 71, n. 1, p. 28-35, jan. 2023. Disponível em: <https://pubs.aip.org/physicstoday/article/76/1/28/2877386/Ethics-in-physics-The-need-for-culture-changeA-new>. Acesso em: 14 out. 2023.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2019**. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/informacoes\\_estatisticas/sinopses\\_estatisticas/sinopses\\_educacao\\_superior/sinopse\\_educacao\\_superior\\_2019.zip](https://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/sinopses_estatisticas/sinopses_educacao_superior/sinopse_educacao_superior_2019.zip) . Acesso em: 14 dez. 2023.
- LINS, Maria Judith Sucupira da Costa. Questões conceituais de ética em educação. **Conjectura: Filos. Educ.**, Caxias do Sul, v. 18, n. 2, p. 91-106, mai./ago. 2013. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/236118178.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2024.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed.-São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: [https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy\\_of\\_historia-i/historia-ii/china-e-ndia](https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-ndia). Acesso em: 24 fev 2024.

MIGLIOLI, Jorge. Dominação burguesa nas sociedades modernas. **Crítica Marxista**, p. 13-31, nov. 2010. Disponível em: [https://www.ifch.unicamp.br/criticamarxista/arquivos\\_biblioteca/artigo205Artigo1.pdf](https://www.ifch.unicamp.br/criticamarxista/arquivos_biblioteca/artigo205Artigo1.pdf). Acesso em: 15 mar. 2024

NADDAF, Miryam. Young physicists say ethics rules are being ignored. **Nature**, Londres, jan. 2023. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-023-00115-z>. Acesso em: 14 out. 2023.

PACKER, A. L. et al.. SciELO: uma metodologia para publicação eletrônica. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. nd-nd, 1998.

PEDRO, Ana Paula. Ética, moral, axiologia e valores: confusões e ambiguidades em torno de um conceito comum. **Kriterion: Revista de Filosofia**, Belo Horizonte, n. 130, p. 483-498, dez. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/kr/a/zMJGSvfJCfxBQwQRCyHnjgt#>. Acesso em: 15 mar. 2024.

SANTOS, Luiz Henrique Lopes dos. **Sobre a integridade ética da pesquisa**. Cienc. Cult. [online]. 2017, vol.69, n.3, p.4-5. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252017000300002&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252017000300002&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 16 out. 2023.

SCHULZ, Peter A. **Números da Física no Brasil 2020**. Campinas: Sociedade Brasileira de Física, 2020. 37 pág. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/arquivos/Numeros-da-Fisica-Brasil-2020.pdf>. Acesso em: 13 out. 2023.

SOCIEDADE ASTRONÔMICA BRASILEIRA. **Código de Ética da Sociedade Astronômica Brasileira**, 2018. Disponível em: [https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2018/06/CodEtica\\_VFinal170904.pdf](https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2018/06/CodEtica_VFinal170904.pdf) . Acesso em: 7 dez. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA. **Diretrizes éticas**, 2022. Disponível em: <https://sbfisica.org.br/v1/sbf/sobre-nos/diretrizes-eticas/>. Acesso em: 14 out. 2023.

YAMASHITA, M. T. Obsessão por quantidade incentiva fraude científica. **Jornal da Unesp**, 1 fev. 2024. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2024/02/01/obsessao-por-quantidade-incentiva-fraude-cientific> a/. Acesso em: 9 mar. 2024.

## APÊNDICE 1 - REFERÊNCIA DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS

Abaixo, na Tabela A1, colocamos as siglas das universidades citadas na Tabela 1 da seção 4.1 e os links para download do documento obtido em nossa busca, quando houver.

**Tabela A1: Referências dos PPCs analisados na Tabela 1**

<b>Sigla da universidade</b>	<b>Curso</b>	<b>Link de download do documento</b>
USP	Bacharelado em Física (Campus São Paulo)	<a href="http://portal.if.usp.br/cocb/sites/portal.if.usp.br.cocb/files/PPP-Bacharelado-2022.pdf">http://portal.if.usp.br/cocb/sites/portal.if.usp.br.cocb/files/PPP-Bacharelado-2022.pdf</a>
USP	Bacharelado em Física (Campus São Carlos)	<a href="https://www2.ifsc.usp.br/graduacao/wp-content/uploads/2023/11/2023_Projeto-Pedagogico_FISICA.pdf">https://www2.ifsc.usp.br/graduacao/wp-content/uploads/2023/11/2023_Projeto-Pedagogico_FISICA.pdf</a>
USP	Bacharelado em Astronomia	<a href="https://www.iag.usp.br/sites/default/files/2022-12/grad_2022_astronomia_projetopedagogico.pdf">https://www.iag.usp.br/sites/default/files/2022-12/grad_2022_astronomia_projetopedagogico.pdf</a>
UFRJ	Bacharelado em Física	<a href="https://www.if.ufrj.br/wp-content/uploads/2024/02/PPCBacharelado20231.pdf">https://www.if.ufrj.br/wp-content/uploads/2024/02/PPCBacharelado20231.pdf</a>
UFRJ	Bacharelado em Astronomia	-
Unesp	Bacharelado em Física	<a href="https://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Fisica/fisica/ppp-pdf-2.pdf">https://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Fisica/fisica/ppp-pdf-2.pdf</a>
Unicamp	Bacharelado em Física	<a href="https://portal.ifi.unicamp.br/images/files/graduacao/doc-uteis/Projeto_Pedagogico_Fisica_2021_CurrExtens.pdf">https://portal.ifi.unicamp.br/images/files/graduacao/doc-uteis/Projeto_Pedagogico_Fisica_2021_CurrExtens.pdf</a>
UFABC	Bacharelado em Física	<a href="https://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/Boletim/consepe_ato_decisorio_268_anexo.pdf">https://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/Boletim/consepe_ato_decisorio_268_anexo.pdf</a>
UFRGS	Bacharelado em Física	<a href="https://www.if.ufrgs.br/if/wp-content/uploads/ppc-fisica-2022-com-extensao-5.pdf">https://www.if.ufrgs.br/if/wp-content/uploads/ppc-fisica-2022-com-extensao-5.pdf</a>
UFRGS	Bacharelado em Astronomia	<a href="https://www.if.ufrgs.br/if/wp-content/uploads/ppc-astrofisica-2022-com-extensao-5.pdf">https://www.if.ufrgs.br/if/wp-content/uploads/ppc-astrofisica-2022-com-extensao-5.pdf</a>
UERJ	Bacharelado em	-

	Física	
UFF	Bacharelado em Física	-
UFRN	Bacharelado em Física	-
UFSC	Bacharelado em Física	-
UFSCar	Bacharelado em Física	<a href="https://www.prograd.ufscar.br/cursos/cursos-oferecidos-1/fisica/PPC_Bacharelado_Fsica_2022.pdf">https://www.prograd.ufscar.br/cursos/cursos-oferecidos-1/fisica/PPC_Bacharelado_Fsica_2022.pdf</a>
UFS	Bacharelado em Física	<a href="https://ccet.ufs.br/uploads/page_attach/path/9846/PPC_-_Fisica-Bacharelado__1_.pdf">https://ccet.ufs.br/uploads/page_attach/path/9846/PPC_-_Fisica-Bacharelado__1_.pdf</a>
UFS	Bacharelado em Astronomia	<a href="https://ccet.ufs.br/uploads/page_attach/path/9845/PPC_-_F_sica-Astrof_sica__1_.pdf">https://ccet.ufs.br/uploads/page_attach/path/9845/PPC_-_F_sica-Astrof_sica__1_.pdf</a>

## APÊNDICE 2 - FICHAS DE ANÁLISE DE TEXTO PARA OS PPCS

Incluimos nesta seção, todos os fichamentos criados para a análise dos termos referentes à ética. Separamos os fichamentos de acordo com a universidade correspondente ao PPC. Nestes fichamentos coloca-se a localização dentro do documento, o trecho em que se dá o contexto do termo pesquisado, se há relação com as diretrizes éticas adotadas neste trabalho, comentários referentes ao contexto do termo e questões que surgiram ao analisar estes contextos.

### PPC UFABC

<b>Localização</b>	3 Apresentação - pág. 8
<b>Trecho</b>	<p>A UFABC tem como missão promover o avanço do conhecimento por meio de ações de ensino, de pesquisa e de extensão, conforme expresso explicitamente em seu Projeto Pedagógico Institucional (PPI): promover o avanço do conhecimento, por meio de ações de ensino, de pesquisa e de extensão, tendo como fundamentos básicos a interdisciplinaridade, a excelência e a inclusão social.</p> <p>Para cumprir essa missão, a universidade:</p> <p>I - Compromete-se com a formação de profissionais de nível superior, desenvolvendo seus conhecimentos tecnológicos e científicos. Competentes e qualificados para o exercício de suas funções, conscientes dos compromissos <b>éticos</b>, da necessidade da defesa dos direitos humanos, da superação das desigualdades sociais e do desenvolvimento sustentável;</p> <p>II - Assume o compromisso com o progresso do conhecimento por meio dos métodos científicos, respeitando os princípios <b>éticos</b> subjacentes a toda investigação científica e produção tecnológica, colocando-os disponíveis à sociedade;</p>
<b>Relação com diretrizes</b>	<p>Termo 1: 7. Defesa da sociedade e do meio ambiente</p> <p>Termo 2: 8. Ensino e divulgação de ciência</p>
<b>Comentário</b>	O trecho coloca o termo “ética” como necessária à promoção do avanço científico.
<b>Perguntas</b>	Como o currículo do curso se organiza para ao final formar profissionais conscientes dos princípios éticos?

<b>Localização</b>	3.3 Justificativa de oferta do curso - pág. 15
<b>Trecho</b>	Diante do quadro atual de acesso e utilização de informações pelos alunos, o ensino superior deve buscar soluções que permitam ao estudante a contínua busca de conhecimento. A transformação da aprendizagem em um processo autônomo e contínuo para os egressos dos cursos se torna, para esse cenário, uma das grandes metas do ensino superior. Essa formação inovadora implica no domínio de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), e no acesso aos conhecimentos socialmente e historicamente acumulados. Ela proporciona: a capacidade de selecionar os conhecimentos de acordo com critérios de relevância, rigor e <b>ética</b> ; e de organizá-los e de produzi-los autonomamente.
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação.
<b>Comentário</b>	“Ética” como critério para selecionar conhecimentos.
<b>Perguntas</b>	Como o currículo do curso se organiza para ao final formar profissionais conscientes dos princípios éticos?

<b>Localização</b>	6 Perfil do egresso - pág. 25
<b>Trecho</b>	A formação do físico deve considerar tanto as perspectivas tradicionais de atuação da profissão, como as novas demandas emergentes nas últimas décadas. Em uma sociedade em rápida transformação, novos campos de atuação e funções sociais afrontam os paradigmas profissionais anteriores. O desafio, então, é propor uma formação ampla e flexível, que desenvolva habilidades e competências necessárias às expectativas atuais e adequadas a diferentes perspectivas de atuação futura. Assim, o perfil desejado do bacharel em física é o de um profissional com sólida formação, conhecedor do método científico, portador da atitude científica como hábito para a busca da verdade científica, de maneira <b>ética</b> e com perseverança, preparado para enfrentar novos desafios e buscar soluções com iniciativa e criatividade.
<b>Relação com diretrizes</b>	7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como a forma do egresso buscar a “verdade científica”.
<b>Perguntas</b>	Como o currículo do curso se organiza para ao final formar profissionais conscientes dos princípios éticos?

<b>Localização</b>	6 Perfil do egresso - pág. 25
<b>Trecho</b>	Em suma, o bacharel em física deverá ser:  i. Generalista, crítico, <b>ético</b> , e cidadão com espírito de solidariedade;  [...]  iii. Comprometido com os resultados de sua atuação, pautando sua conduta profissional por critérios humanísticos, compromisso com a cidadania e rigor científico, bem como por referenciais <b>éticos</b> legais;
<b>Relação com diretrizes</b>	Termo 5: sem relação. Termo 6: sem relação específica.
<b>Comentário</b>	“Ética” como qualidade do egresso.
<b>Perguntas</b>	De que forma a universidade avaliará se os alunos terão formação baseada nos princípios éticos?

<b>Localização</b>	6.1 Competências e habilidades - pág. 27
<b>Trecho</b>	O bacharel em física deverá apresentar as seguintes habilidades e competências: [...] - Conhecer e compreender os princípios <b>éticos</b> relacionados à física e às ciências em geral nas esferas profissional, acadêmica e das relações interpessoais; [...] - Desenvolver e fomentar uma atuação profissional <b>ética</b> e responsável socialmente, compreendendo a ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sociopolíticos, culturais e econômicos;
<b>Relação com diretrizes</b>	Termo 7: 9. Conduta profissional Termo 8: 7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como habilidades e competências do bacharel formado nesta universidade.
<b>Perguntas</b>	A ética será desenvolvida ao longo da graduação?

<b>Localização</b>	7.2. Componentes curriculares para integralização do curso - pág 38
<b>Trecho</b>	O caráter inter, multi e transdisciplinar da UFABC confere aos

	<p>seus alunos uma oportunidade única de transitar por diversas áreas do conhecimento, o que garante que diversos temas de grande interesse de nossa sociedade sejam tratados em consonância com os aspectos que permeiam a ciência e a tecnologia durante toda a sua trajetória. Os diferentes recortes e escolhas nas ementas das disciplinas também garantem que muitos desses aspectos são abordados em diversos momentos, sobre diferentes óticas, de tal forma que não apareçam como apêndices, mas sim como temas transversais e integradores.</p> <p>Dessa forma, a partir do eixo de humanidades do BC&amp;T, por exemplo, temos um conjunto de disciplinas obrigatórias (BIR0004 - Bases Epistemológicas da Ciência Moderna, BIR0603 - Ciência, Tecnologia e Sociedade e BIQ0602 - Estrutura e Dinâmica Social) que abrange desde o processo de construção do conhecimento e a aplicação da lógica argumentativa até a compreensão da interdependência entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da responsabilidade social dos cientistas e profissionais, passando por uma reflexão crítica de problemas envolvendo cidadania, desigualdade social e relações econômicas da perspectiva social. A partir desse arcabouço teórico inicial, o aluno pode aprofundar seus conhecimentos em diversos temas atuais, dentre os quais destacam-se:</p> <p>[...]</p> <p>V - <b>Ética</b>, moral e justiça, trajetória histórica e a fundamentação teórica dos direitos humanos e a educação em direitos humanos são abordados nas disciplinas de opção limitada BHP0001 - <b>Ética</b> e Justiça, NHH2009 -13 <b>Ética</b>, e nas disciplinas livres NHH2010 - <b>Ética</b> Contemporânea, NHZ2137 - <b>Ética</b> e Conhecimento, e NHZ2135-18 Questões de <b>Ética</b>, LHZ0009 - Educação em Direitos Humanos e ESHR028 - Regime Internacional dos Direitos Humanos</p>
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação específica, títulos de disciplinas. 7. Defesa da sociedade e do meio ambiente.
<b>Comentário</b>	O termo “ética” aparece como nomes de disciplinas eletivas.
<b>Perguntas</b>	Os conteúdos relacionados à ética contemplam as diretrizes da SBF e SAB?

<b>Localização</b>	7.2. Componentes curriculares para integralização do curso - pág 39
<b>Trecho</b>	De acordo com o Parecer CNE/CES 1304/2001, os conjuntos de disciplinas relativos à física geral, matemática, física clássica,

	<p>física moderna e ciência como atividade humana devem conter os seguintes conteúdos:</p> <p>[...]</p> <p>E - Disciplinas complementares: Disciplinas que ampliem a educação do formando. Podem incluir outras ciências naturais, tais como química ou biologia e também as ciências humanas, contemplando questões como <b>ética</b>, filosofia, história da ciência, gerenciamento e política científica etc.</p>
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação específica.
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma das questões a serem contempladas nas disciplinas eletivas.
<b>Perguntas</b>	Os conteúdos relacionados à ética contemplam as diretrizes da SBF e SAB?

<b>Localização</b>	11 Ações acadêmicas complementares à formação - pág. 61
<b>Trecho</b>	<p>Importante ressaltar que todas as atividades de pesquisa no âmbito da UFABC são acompanhadas pelo Comitê de <b>Ética</b> em Pesquisa (CEP) devidamente registrado no Conselho Nacional de <b>Ética</b> em Pesquisa (CONEP). O CEP-UFABC, estabelecido pela Resolução do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão 137, é um colegiado interdisciplinar e independente, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, que tem por objetivo contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro da Instituição, obedecendo aos padrões <b>éticos</b>, e defender a integridade física e psicológica dos sujeitos da pesquisa. Seguindo as orientações do CONEP, pesquisas provenientes de instituições que não possuem CEP próprio, ou de pesquisadores independentes situados em localização geográfica mais próxima à nossa instituição, utilizam os serviços do CEP-UFABC.</p>
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação.
<b>Comentário</b>	“Ética” citado no nome de um comitê, um conselho e dito de forma geral em relação à sujeitos em uma pesquisa.
<b>Perguntas</b>	Em qual ou quais contextos da formação e atuação em Física/Astronomia graduandos/as desenvolveriam pesquisas que necessitem passar por tal comissão?

<b>Localização</b>	11 Ações acadêmicas complementares à formação - pág. 61
<b>Trecho</b>	A Comissão de <b>Ética</b> em Uso de Animais (CEUA), estabelecida pela Resolução ConsEPE 248 , tem como atribuições analisar, emitir parecer e expedir certificados à luz dos princípios éticos em experimentação animal elaborados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA e em concordância com as disposições da Lei Federal nº 11.794, de 8 de outubro de 2008.
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação.
<b>Comentário</b>	“Ética” citado como o nome de uma comissão.
<b>Perguntas</b>	Em qual ou quais contextos da formação e atuação em Física/Astronomia graduandos/as desenvolveriam pesquisas que necessitem passar por tal comissão?

<b>Localização</b>	11 Ações acadêmicas complementares à formação - pág. 61
<b>Trecho</b>	A Comissão de <b>Ética</b> Ambiental (CEA), normatizada através da Resolução ConsEPE 126, tem como objetivo avaliar a <b>ética</b> ambiental de projetos e atividades de ensino, pesquisa e extensão na Universidade, tanto para o encaminhamento de projetos junto às agências de fomento, como para o acompanhamento, orientação e efetiva implantação de planos de gestão de resíduos nas unidades da UFABC.
<b>Relação com diretrizes</b>	Termo 20: sem relação. Termo 21: 7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” citado como o nome de uma comissão.
<b>Perguntas</b>	Em qual ou quais contextos da formação e atuação em Física/Astronomia graduandos/as desenvolveriam pesquisas que necessitem passar por tal comissão?

<b>Localização</b>	11 Ações acadêmicas complementares à formação - pág. 62
<b>Trecho</b>	A Comissão de Gestão de Resíduos da UFABC (CoGRe), estabelecida pela Resolução ConsEPE 183, tem a finalidade de estabelecer as regras de manipulação, gerenciamento, orientação, armazenamento, recolhimento, transporte e disposição final dos resíduos gerados nas atividades de ensino, pesquisa e extensão da UFABC, em consonância com as demais comissões de <b>ética</b> e segurança existentes na UFABC.

<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação.
<b>Comentário</b>	“Ética” no contexto de “comissões de ética”.
<b>Perguntas</b>	Em qual ou quais contextos da formação e atuação em Física/Astronomia graduandos/as desenvolveriam pesquisas que necessitem passar por tal comissão?

PPC UFRJ

<b>Localização</b>	4 . Diretrizes gerais do processo de avaliação 4.1 Avaliação do trabalho pedagógico pág. 7
<b>Trecho</b>	A avaliação será um processo contínuo e permanente com função diagnóstica, processual e classificatória e será feita de modo a possibilitar a constante reflexão sobre o processo formativo do aluno. Deverá ainda possibilitar o desenvolvimento pleno do discente em suas múltiplas dimensões: humana, cognitiva, política, <b>ética</b> , cultural e profissional. Cada professor terá autonomia para propor, dentro de sua disciplina, as formas ou instrumentos avaliativos que julgar mais adequados às especificidades e peculiaridades de seu trabalho pedagógico, respeitadas as normas aprovadas pelo CCMN. Será recomendado, entretanto, que os instrumentos de avaliação sejam feitos de modo diversificado e aplicados ao longo do processo de aprendizagem e não apenas ao final de cada semestre letivo. As propostas dos docentes para a avaliação da aprendizagem dentro de cada disciplina constarão nos planos de curso. A Comissão de Orientação e Acompanhamento Acadêmico (COAA) estará atenta à adequação das propostas individuais à concepção de avaliação deste projeto pedagógico, para sua aprovação final.
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação.
<b>Comentário</b>	O termo ética aparece como uma dimensão do desenvolvimento do discente.
<b>Perguntas</b>	Esta dimensão ética do desenvolvimento do discente está presente nas súmulas e/ou planos de ensino?

<b>Localização</b>	10.4 Objetivos gerais do curso - pág. 17
--------------------	--

<b>Trecho</b>	- Formar cidadãos críticos, reflexivos, participativos e atuantes, que possam contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população humana e para conservação de todas as formas de vida do planeta, a partir de ações pautadas em valores <b>éticos</b> e legais.
<b>Relação com diretrizes</b>	7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma competência formativa para cumprir os objetivos do curso.
<b>Perguntas</b>	Esta competência formativa para cumprir os objetivos do curso está presente nas súmulas e/ou planos de ensino?

<b>Localização</b>	10.5 Perfil dos formandos do curso - pág. 17
<b>Trecho</b>	O astrônomo realiza investigações sobre os astros e o universo através da observação, do desenvolvimento de modelos e técnicas de análise, para explicar a composição química, os movimentos, as posições relativas e a evolução de objetos celestes. A atuação do astrônomo, como a do físico, é fundamentada na aplicação de ferramentas físico-matemáticas. Entretanto, tal abordagem pressupõe a vivência de técnicas de observação e/ou de redução e/ou de análise de dados astronômicos, que estabelece o diferencial do perfil. O astrônomo, como em outra profissão qualquer, deve estar preocupado em exercer sua profissão de forma <b>ética</b> e, tendo em vista sua atuação científica e educacional, deve estar preocupado em formar cidadãos.
<b>Relação com diretrizes</b>	Relação geral com as diretrizes, em especial: 8. Ensino e divulgação de ciência.
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma preocupação ao exercer a profissão de astrônomo.
<b>Perguntas</b>	De que forma o formando aprende a exercer sua profissão de forma ética?

<b>Localização</b>	10.5 Perfil dos formandos do curso - pág. 18
<b>Trecho</b>	Os alunos formados pelo Curso de Astronomia devem ter as seguintes competências e habilidades gerais: [...] - Desenvolver uma <b>ética</b> de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, respeitando direitos individuais e coletivos, diferenças culturais, políticas e

	religiosas e comprometendo-se com a preservação da biodiversidade.
<b>Relação com diretrizes</b>	7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma competência e habilidade na atuação profissional.
<b>Perguntas</b>	De que forma a ética é ensinada para os futuros formandos do curso de astronomia?

<b>Localização</b>	10.10 Conteúdo do módulo avançado - módulos sequenciais 10.10.1 Módulo sequencial: Astrofísica - grupo 1 Competências e habilidades pág. 29
<b>Trecho</b>	Os alunos que concluem o módulo de Astrofísica devem ter as Competências e Habilidades específicas: [...] - Desenvolver uma <b>ética</b> de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.
<b>Relação com diretrizes</b>	7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma competência e habilidade na atuação profissional.
<b>Perguntas</b>	De que forma a ética é ensinada para os futuros formandos do curso de astronomia?

<b>Localização</b>	10.10 Conteúdo do módulo avançado - módulos sequenciais 10.10.2 Módulo sequencial: Astronomia computacional - grupo 2 Competências e habilidades pág. 31
<b>Trecho</b>	Os alunos que concluem o módulo de Astronomia Computacional devem ter as Competências e Habilidades específicas: [...] - Desenvolver uma <b>ética</b> de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e

	econômicos.
<b>Relação com diretrizes</b>	7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma competência e habilidade na atuação profissional.
<b>Perguntas</b>	De que forma a ética é ensinada para os futuros formandos do curso de astronomia?

<b>Localização</b>	10.10 Conteúdo do módulo avançado - módulos sequenciais 10.10.3 Módulo sequencial: Astronomia instrumental - grupo 3 Competências e habilidades pág. 33
<b>Trecho</b>	Os alunos que concluem o módulo de Astronomia Instrumental devem ter as Competências e Habilidades específicas: [...] - Desenvolver uma <b>ética</b> de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.
<b>Relação com diretrizes</b>	7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma competência e habilidade na atuação profissional.
<b>Perguntas</b>	De que forma a ética é ensinada para os futuros formandos do curso de astronomia?

<b>Localização</b>	10.10 Conteúdo do módulo avançado - módulos sequenciais 10.10.4 Módulo sequencial: Astronomia matemática - grupo 4 Competências e habilidades pág. 35
<b>Trecho</b>	Os alunos que concluem o módulo de Astronomia Matemática devem ter as Competências e Habilidades específicas: [...] - Desenvolver uma <b>ética</b> de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.

<b>Relação com diretrizes</b>	7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma competência e habilidade na atuação profissional.
<b>Perguntas</b>	De que forma a ética é ensinada para os futuros formandos do curso de astronomia?

<b>Localização</b>	10.10 Conteúdo do módulo avançado - módulos sequenciais 10.10.5 Módulo sequencial: Difusão da astronomia - grupo 5 Competências e habilidades pág. 37
<b>Trecho</b>	Os alunos que concluem o módulo de Difusão da Astronomia devem ter as Competências e Habilidades específicas: [...] <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeitar os limites <b>éticos</b> da comunicação não infringindo direitos autorais, expondo a privacidade das pessoas ou usando termos ofensivos ou discriminatórios.</li> <li>- Desenvolver uma <b>ética</b> de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.</li> </ul>
<b>Relação com diretrizes</b>	Termo 9: 8. Ensino e divulgação de ciência. Termo 10: 7. Defesa da sociedade e do meio ambiente.
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma competência e habilidade na atuação profissional.
<b>Perguntas</b>	De que forma a ética é ensinada para os futuros formandos do curso de astronomia?

<b>Localização</b>	10.10 Conteúdo do módulo avançado - módulos sequenciais 10.10.5 Módulo sequencial: Difusão da astronomia - grupo 5 Disciplinas Eletivas de Escolha Restrita pág. 38																														
<b>Trecho</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Disciplina</th> <th>Há</th> <th>C</th> <th>Requisitos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LEG123</td> <td>Inglês Instrumental I</td> <td>60</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ECA488</td> <td>Direito Autoral em Produção Editorial</td> <td>30</td> <td>2</td> <td>Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação</td> </tr> <tr> <td>ECA505</td> <td>Ensino à Distância</td> <td>60</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ECL395</td> <td>Expressão em Linguagens Digitais</td> <td>60</td> <td>3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ECA374</td> <td>Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação</td> <td>60</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Disciplina	Há	C	Requisitos	LEG123	Inglês Instrumental I	60	4	-	ECA488	Direito Autoral em Produção Editorial	30	2	Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação	ECA505	Ensino à Distância	60	4	-	ECL395	Expressão em Linguagens Digitais	60	3	-	ECA374	Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação	60	4	-
Código	Disciplina	Há	C	Requisitos																											
LEG123	Inglês Instrumental I	60	4	-																											
ECA488	Direito Autoral em Produção Editorial	30	2	Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação																											
ECA505	Ensino à Distância	60	4	-																											
ECL395	Expressão em Linguagens Digitais	60	3	-																											
ECA374	Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação	60	4	-																											
<b>Relação com</b>	8. Ensino e divulgação de ciência																														

<b>diretrizes</b>	
<b>Comentário</b>	“Ética” no nome de uma disciplina complementar/eletiva.
<b>Perguntas</b>	Caso o aluno não opte por se matricular nesta disciplina, de que forma ele irá ser ensinado aos princípios éticos da profissão?

<b>Localização</b>	10.10 Conteúdo do módulo avançado - módulos sequenciais 10.11.1 Disciplinas optativas oferecidas pelo Observatório do Valongo pág. 44
<b>Trecho</b>	<p>OVL511 – DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS ASTRONÔMICOS II (60H – 4T + 0P - 4CR)</p> <p>As Tecnologias de Informação e Comunicação como ferramentas para a difusão de informações. Plataformas Educacionais. Ensino à distância. Programas de Comunicação. Aspectos <b>Éticos</b> da Comunicação. A Recepção da Informação: Agentes receptores. Formas de Apresentação das Informações: Palestras, Livros, Textos livres, Oficinas de Astronomia, Programas de Planetário, Experimentos Interativos, Jogos e Simulações, Páginas Web. Avaliação do Impacto da Informação: Análise crítica de textos, Procedimentos para Avaliação de resultados.</p> <p>Pré-requisitos: Difusão de Conhecimentos Astronômicos I</p> <p>Objetivo: Familiarizar o aluno com os conhecimentos necessários para a difusão de conhecimentos astronômicos para o público em geral. Discutir o uso das TICs para difusão de conhecimentos.</p>
<b>Relação com diretrizes</b>	8. Ensino e divulgação de ciência
<b>Comentário</b>	“Ética” na súmula de uma disciplina complementar (?)
<b>Perguntas</b>	Caso o aluno não opte por se matricular nesta disciplina, de que forma ele irá ser ensinado aos princípios éticos da profissão?

<b>Localização</b>	10.11 Conteúdo do núcleo avançado - ementas 10.11.5 Disciplinas optativas oferecidas pela escola de comunicações pág. 55
--------------------	--

<b>Trecho</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Disciplina</th> <th>Ha</th> <th>C</th> <th>Requisitos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ECA488</td> <td>Direito Autoral em Produção Editorial</td> <td>30</td> <td>2</td> <td>Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação</td> </tr> <tr> <td>ECA505</td> <td>Ensino à Distância</td> <td>60</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ECL395</td> <td>Expressão em Linguagens Digitais</td> <td>60</td> <td>3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ECA374</td> <td>Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação</td> <td>60</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>					Código	Disciplina	Ha	C	Requisitos	ECA488	Direito Autoral em Produção Editorial	30	2	Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação	ECA505	Ensino à Distância	60	4	-	ECL395	Expressão em Linguagens Digitais	60	3	-	ECA374	Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação	60	4	-
	Código	Disciplina	Ha	C	Requisitos																									
	ECA488	Direito Autoral em Produção Editorial	30	2	Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação																									
	ECA505	Ensino à Distância	60	4	-																									
	ECL395	Expressão em Linguagens Digitais	60	3	-																									
ECA374	Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação	60	4	-																										
<b>Relação com diretrizes</b>	8. Ensino e divulgação de ciência																													
<b>Comentário</b>	“Ética” no nome de uma disciplina complementar/eletiva.																													
<b>Perguntas</b>	Caso o aluno não opte por se matricular nesta disciplina, de que forma ele irá ser ensinado aos princípios éticos da profissão?																													

<b>Localização</b>	10.11 Conteúdo do núcleo avançado - ementas 10.11.5 Disciplinas optativas oferecidas pela escola de comunicações pág. 55
<b>Trecho</b>	ECA488 – DIREITO AUTORAL EM PRODUÇÃO EDITORIAL (30H – 2T + 0P - 2CR)  O direito autoral e as normas legais, brasileiras e internacionais, que regulam as atividades e os direitos de criadores, autores, produtores e similares, de obras artísticas, literárias e científicas. As atividades de produção editorial sob o prisma da legalidade.  Pré-requisitos: Legislação e <b>Ética</b> em Comunicação
<b>Relação com diretrizes</b>	8. Ensino e divulgação de ciência
<b>Comentário</b>	“Ética” no nome de uma disciplina complementar/eletiva.
<b>Perguntas</b>	Caso o aluno não opte por se matricular nesta disciplina, de que forma ele irá ser ensinado aos princípios éticos da profissão?

<b>Localização</b>	10.11 Conteúdo do núcleo avançado - ementas 10.11.5 Disciplinas optativas oferecidas pela escola de comunicações pág. 55
<b>Trecho</b>	ECA374 – LEGISLAÇÃO E <b>ÉTICA</b> EM COMUNICAÇÃO (60H – 4T + 0P - 4CR)  <b>Ética</b> e direito: o tradicional e na civilização tecnológica. Direito à informação. Legislação de atividades de comunicação. Direitos e deveres. Direito autoral. Legislação específica. Código de defesa do consumidor. Regulamentação da profissão.

	Pré-requisitos: Não tem
<b>Relação com diretrizes</b>	8. Ensino e divulgação de ciência
<b>Comentário</b>	“Ética” no nome de uma disciplina complementar/eletiva.
<b>Perguntas</b>	Caso o aluno não opte por se matricular nesta disciplina, de que forma ele irá ser ensinado aos princípios éticos da profissão?

PPC UFSCar

<b>Localização</b>	3. Histórico do curso de Física: Físico-pesquisador - pág. 11
<b>Trecho</b>	O compromisso social e político com a qualidade acadêmica fazem-nos deparar com constantes desafios. Nas duas últimas décadas, a realidade econômica, política e social, vivenciada em nosso e em outros países tem exigido esforços coletivos no sentido de reordenar nosso olhar para a instituição educacional formadora, obrigando-nos a refletir sobre a realidade atual. Nesse sentido, a formação do físico-pesquisador se pauta pelo desenvolvimento de atividades curriculares que propiciem o desenvolvimento de um profissional conhecedor do método científico, portador da atitude científica balizada pela <b>ética</b> e associada a diferentes formas e objetivos de trabalho, bem como esse profissional será capaz de buscar novas formas do saber e do fazer científico e tecnológico para lidar com os desafios e propor soluções de modo criativo.
<b>Relação com diretrizes</b>	7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como limite das normas científicas.
<b>Perguntas</b>	Qual a definição de ética considerada?

<b>Localização</b>	6. Perfil do egresso - pág. 21
<b>Trecho</b>	Conforme o Parecer CNE/CES nº 1304/2001, é desejável que o Bacharel em Física em sua formação adquira as seguintes competências: [...] - Pautar-se na <b>ética</b> para a atuação profissional e na responsabilidade social, respeitando direitos individuais e coletivos, diferenças culturais, políticas e religiosas, bem como comprometer-se com a preservação da

	biodiversidade.
<b>Relação com diretrizes</b>	Relação geral com as diretrizes, em especial: 7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como o conjunto de normas para basear a atuação profissional.
<b>Perguntas</b>	De que forma a ética é ensinada para os futuros formandos do curso de bacharelado em física?

<b>Localização</b>	6. Perfil do egresso - pág. 23
<b>Trecho</b>	<p>Sendo assim, o curso de Bacharelado em Física pretende formar um profissional com sólida formação nos conteúdos específicos da física e das ciências afins, conhecedor do método científico, portador da atitude científica pautada na ética e associada a diferentes formas e objetivos de trabalho, capaz de buscar novas formas do saber e do fazer científico e tecnológico e preparado para enfrentar novos desafios e buscar soluções com iniciativa e criatividade. Diante disso e, considerando o Parecer CNE/CES nº 1304/2001, as competências/habilidades definidas para o egresso do curso de Bacharelado em Física são:</p> <p>[...]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pautar-se na <b>ética</b> para a atuação profissional e na responsabilidade social, respeitando direitos individuais e coletivos, diferenças culturais, políticas e religiosas, bem como comprometer-se com a preservação da biodiversidade.</li> </ul>
<b>Relação com diretrizes</b>	Relação geral com as diretrizes, em especial: 7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como o conjunto de normas para basear a atuação profissional.
<b>Perguntas</b>	De que forma a ética é ensinada para os futuros formandos do curso de bacharelado em física?

<b>Localização</b>	6. Perfil do egresso - pág. 24
<b>Trecho</b>	<p>O delineamento do perfil do egresso do curso de Bacharelado em Física também coincide com as demais competências apontadas para outros profissionais e destacadas no documento “Perfil do profissional a ser formado na UFSCar” (2008). De uma forma sucinta, as diretrizes constituintes deste documento que balizam a formação dos profissionais pela UFSCar são as seguintes:</p>

	- Pautar-se na <b>ética</b> e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional;
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação específica.
<b>Comentário</b>	“Ética” como o conjunto de normas para basear a atuação profissional.
<b>Perguntas</b>	De que forma a ética é ensinada para os futuros formandos do curso de bacharelado em física?

<b>Localização</b>	7. Organização curricular - pág. 25
<b>Trecho</b>	<p>O Parecer CNE/CES nº 1.304/01, de 06 de novembro de 2001, estabeleceu o núcleo comum a “ser cumprido por todas as modalidades em Física”, sendo “caracterizado por conjuntos de disciplinas relativos à física geral, matemática, física clássica, física moderna e ciência como atividade humana.</p> <p>[...]</p> <p>E - Disciplinas Complementares</p> <p>O núcleo comum precisa ainda de um grupo de disciplinas complementares que amplie a educação do formando. Estas disciplinas abrangeriam outras ciências naturais, tais como Química ou Biologia e também as ciências humanas, contemplando questões como <b>Ética</b>, Filosofia e História da Ciência, Gerenciamento e Política Científica etc.</p>
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação específica.
<b>Comentário</b>	“Ética” como um tópico a ser ampliado em disciplinas complementares.
<b>Perguntas</b>	Caso o aluno não opte por se matricular nesta disciplina, de que forma ele irá ser ensinado aos princípios éticos da profissão?

<b>Localização</b>	7. Organização curricular - pág. 27
<b>Trecho</b>	Núcleo de Conteúdos Optativos e de Atividades Complementares. Além dos conteúdos curriculares que compõem o Núcleo Básico e o Módulo Sequencial, o currículo do curso de Bacharelado em Física contempla conteúdos curriculares optativos que buscam propiciar aos(as) alunos(as) a escolha e aprofundamento nas áreas de interesse e garantem

	<p>uma flexibilidade curricular. O (a) estudante do curso de Bacharelado em Física deverá cursar, dentre o rol de disciplinas optativas oferecidas, um total de 180 horas para a integralização curricular. O(a) estudante tem a possibilidade de escolher as disciplinas optativas a partir de um conjunto amplo, cujas atividades curriculares/disciplinas são agrupadas por área:</p> <p>[...]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filosofia: Filosofia da Ciência; Filosofia e <b>Ética</b>; Introdução à Filosofia; Noções Gerais de Direito e Metodologia das Ciências;</li> </ul>
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação específica.
<b>Comentário</b>	“Ética” como um tópico em disciplinas optativas.
<b>Perguntas</b>	Caso o aluno não opte por se matricular nesta disciplina, de que forma ele irá ser ensinado aos princípios éticos da profissão?

<b>Localização</b>	7.1 Temáticas História e Cultura Afro-Brasileira, e Indígena; Direitos Humanos e Educação Ambiental - pág. 29
<b>Trecho</b>	Destacamos ainda as seguintes competências constantes no Perfil do Profissional a ser Formado na UFSCar: “comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído, com sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida”; “pautar-se na <b>ética</b> e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional; respeitar as diferenças culturais, políticas e religiosas”.
<b>Relação com diretrizes</b>	Relação geral com as diretrizes, em especial: 7. Defesa da sociedade e do meio ambiente; 9. Conduta profissional.
<b>Comentário</b>	“Ética” como o conjunto de normas para basear a atuação profissional.
<b>Perguntas</b>	Este conteúdo está presente nas súmulas e/ou planos de ensino?

<b>Localização</b>	7.1 Temáticas História e Cultura Afro-Brasileira, e Indígena; Direitos Humanos e Educação Ambiental - pág. 29
<b>Trecho</b>	Essas diretrizes e competências destacadas são seguidas e desenvolvidas no âmbito do curso de Bacharelado em Física, principalmente pelo fato deste ter como objetivo formar um cientista com sólida formação básica, profissional, social;

	estimular a participação em pesquisas pautadas pelo desenvolvimento de conhecimento, metodologias e técnicas, garantindo, assim, a formação de bacharéis em Física com um perfil profissional que os possibilite, dentre outras: a atuar com respeito aos direitos coletivos e individuais e às diferenças de natureza cultural, política e religiosa; a comprometer-se com o respeito e preservação do meio ambiente; a atuar com responsabilidade social, compreendendo a ciência como um conhecimento humano construído historicamente e desenvolvido em diferentes contextos sociais, políticos, culturais e econômicos; a desenvolver a capacidade de julgamento e tomada de decisão pautando-se no rigor científicos, considerando princípios <b>éticos</b> , humanísticos e legais.
<b>Relação com diretrizes</b>	Relação geral com as diretrizes, em especial: 7. Defesa da sociedade e do meio ambiente; 9. Conduta profissional.
<b>Comentário</b>	“Ética” como um ponto a ser considerado na formação do físico.
<b>Perguntas</b>	A ética está presente nas súmulas e/ou planos de ensino?

<b>Localização</b>	Anexo 2 - Disciplinas optativas - pág. 87
<b>Trecho</b>	18.003-3 Filosofia e <b>Ética</b> Carga Horária: 60H (60T) Descrição: 1. As duas vertentes da filosofia: o conhecimento e a ação. 2. A <b>ética</b> nas tradições do empirismo e do racionalismo. 3. A filosofia dos valores. 4. <b>Ética</b> e vida cotidiana.
<b>Relação com diretrizes</b>	Sem relação específica.
<b>Comentário</b>	“Ética” como título e tópico em uma disciplina optativa.
<b>Perguntas</b>	Caso o aluno não opte por se matricular nesta disciplina, de que forma ele irá ser ensinado aos princípios éticos da profissão?

<b>Localização</b>	Anexo 2 - Disciplinas optativas - pág. 94
<b>Trecho</b>	45.021-9 Didáticas e Educação das Relações Étnico- Raciais Carga Horária: 60 horas Descrição: A disciplina focaliza a educação das relações étnico-raciais como dimensão indispensável à didática, campo de investigação da ciência pedagogia, que estuda meios, instrumentos, modalidades, estratégias utilizadas para ensinar e aprender, situando-os histórica, social e culturalmente; busca conhecer e compreender didáticas próprias a diferentes raízes étnico-raciais que constituem a nação brasileira, a fim de

	fortalecer a formação de cidadãos, sujeitos de direitos, participantes e comprometidos com a construção de uma sociedade justa para todos e respeitosa com a diversidade cultural; preocupa-se com a construção de conhecimentos, posturas, valores, atitudes, sensibilidades <b>éticas</b> , competências e critérios, mediações, instrumentos, modalidades, estratégias para apreender-ensinar-aprender.
<b>Relação com diretrizes</b>	8. Ensino e divulgação de ciência
<b>Comentário</b>	“Ética” como tópico em uma disciplina optativa.
<b>Perguntas</b>	Caso o aluno não opte por se matricular nesta disciplina, de que forma ele irá ser ensinado aos princípios éticos da profissão?

### PPC UFRGS

<b>Localização</b>	DIMENSÃO 1 - ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA 1.3 Perfil profissional do egresso 1.3.2 Competências Profissionais 1.3.2.1 Competências Gerais em Física (art. 2º das DCNs) pág. 14
<b>Trecho</b>	PPC/C5 - desenvolver uma <b>ética</b> de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sociopolíticos, culturais e econômicos.
<b>Relação com diretrizes</b>	7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma competência a ser desenvolvida na graduação.
<b>Perguntas</b>	A ética está presente nas súmulas e/ou planos de ensino?

<b>Localização</b>	DIMENSÃO 1 - ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA 1.4 Estrutura curricular 1.4.2 Prática Extensionista pág. 19
<b>Trecho</b>	O reconhecimento da prática extensionista no percurso formativo atende ao disposto na Resolução CNE/CES 07/2018 e contribui diretamente na formação das seguintes competências estabelecidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais:

	<ul style="list-style-type: none"><li>- desenvolver uma <b>ética</b> de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sociopolíticos, culturais e econômicos;</li></ul>
<b>Relação com diretrizes</b>	7. Defesa da sociedade e do meio ambiente
<b>Comentário</b>	“Ética” como uma competência a ser desenvolvida na graduação.
<b>Perguntas</b>	A ética está presente nas súmulas e/ou planos de ensino?